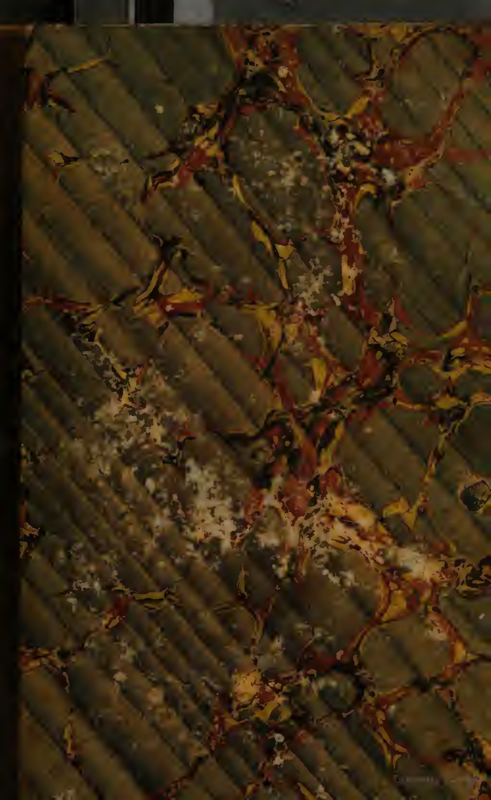




VIAGGI

ALLE DUE SICILIE

E IN ALCUNE PARTI

DELL' APPENNINO

DELL' ABBATE

LAZZARO SPALLANZANI

REGIO · PROFESSORE DI STORIA NATURALE NELL' UNIVERSITA' DI PAVIA E SOPRANTENDENTE AL PUBBLICO IMPERIALE MUSEO DELLA MEDESIMA EC. EC.



TOMO QUINTO.

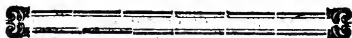




IN PAVIA MDCCXCV.

NELLA STAMPERIA DI BALDASSARE COMINI

Con approvazione.



CAPITOLO XXXII.

FOSSILI, E ANIMALI DEI CONTORNI DI MESSINA.

NOTIZIE STORICO-LETTERARIE DI QUELLA CITTA'.



Granito in copia che dalla parte opposta al mare circonda Messina, e si dirama ne' suoi colli, e vicine montagne. Sua natura. Cotal roccia non si dà a vedere a strati, ma a tumori, e ad ammassamenti irregolari. Falso ch' essa dia ricetto a testacei di mare, siccome era stato supposto all' Autore. Dimostrasi d' onde nato sia questo errore. Specie distinta, e forse nuova di madreporite annidante in una crosta lapidea di carbonato calcario che copre buona parte del granito. Descrizione di questa madreporite, e sua petrificazione. Altra specie di madreporite. Ambedue ado-

perate da' Messinesi per far calce. Originali di questo doppio piantanimale non esistenti in quel mare. Esempli consimili in altri testacei fossili del Genovesato, e delle vicinanze di Costantinopoli. Vena di carbon fossile, e sue qualità. Pietra arenaria che vassi rigenerando dentro all' acqua in quella porzione di Litorale che guarda Messina. Tempo richiesto per questa rigenerazione. Componenti di tal pietra. Analisi del glutine che lega l' arena, e la converte in pietre. Utilità di tali pietre per far macine da mulini. Breccie e pudinghe generatesi in grazia di cotal glutine. Freccie di ferro, medaglie antiche, e scheletri umani ritrovati dentro a queste petrificazioni. Cotal petrificante principio oltre l'avere esteso i suoi effetti a qualche altezza sopra il livello dell' acque, quando il mare era più elevato, è molto verisimile che vestito abbia d' una crosta arenaria lo stesso fondo del canal di Messina. Esso canale all' età nostra più angusto in grazia di questo impietrante principio. Gravi

fondamenti di sospettare che per tal cagione sia per chiudersi affatto, e che la Sicilia sia un giorno per riunirsi alla Calabria. Granito sempre sottostante ai carbonati calcarj. Probabile che sottogiaccia alla Città di Messina, e che forse serva di base al suo Stretto. Cotesti luoghi non presentano verun indizio di vulcanizzazione. Abbondanza d'insetti quivi esistenti ben diversamente da quanto si osserva all' Isole di Lipari. Alcuni uccelli di passo nelle nostre contrade, sono stazionarj nel suolo messinese. Stato in cui erano una volta in Messina le scienze comparato a quello in cui si trovano presentemente. Ospitalità de' Messinesi verso i Forestieri. Partenza dell' Autore per Napoli.

Questa Città dalla parte opposta al mare è circondata dal granito, ed è facile che sia una continuazione di quello di Melazzo. Mi si affacciò questa roccia appena ch' io escj dall' abitato per la *Porta de' Legni*, e ch' io mi trovava

a venti piedi circa di altezza sopra il livello del mare. Quivi essa comincia a distendersi in un amplo ammasso formante all' ouest uno scosceso pendìo, su cui è edificata una porzione delle antichissime mura di Messina. Hanno elleno adunque per appoggio il granito che è dei più comuni, essendo i prossimi principj suoi il quarzo, il feldspato, e la mica. Questa è di due fatte, una a sfoglie membranacee argentine suddiafane, insiem sovrapposte: l'altra a lustranti squamette bruno-nericcie, opache, per lo più solitarie. Quì il feldspato che tiene la parte dominante è bianco-succeruleo, nelle rotture brillante lamelloso, traslucente negli angoli, ha forma romboidale, ed è copiosamente sfavillante all' acciajo. Ad esso trovasi scarsamente accoppiato il quarzo in picciole massette, pingui al tatto, splendenti, suddiafane.

Nella produzione di questo granito il feldspato è stato distribuito in guisa, che in più siti forma rilegature, quà sottili di poche linee, là grosse di alcuni piedi, e queste corrono in direzioni più o meno obblique all' orizzonte, e talvolta ad esso verticali.

Cotesto feldspato ci offre un fenomeno rarissimo ad osservarsi, e questo è che laddove la massima parte delle pietre congeneri benchè esposte alle ingiurie del tempo, e delle meteore, si conservano intatte, la presente va soggetta a considerabili alterazioni. Taluna dunque delle accennate rilegature si vede rotta in frantumi che affettano la figura romboidale, e che fra le dita si tritano fino a polverizzarsi. Ma sopra tutto andando sotto le mura apparisce questo tritume di feldspati, già in parte terrificati, per la caduta di grossi pezzi di granito, che ad esse servivan di appoggio; dal che ne è venuto che qualche porzione di loro base per mancanza di sostegno rimane in aria con pericolo di ruinare. Smuovendo poi quello sfasciume si trovano quasi intatti i grani del quarzo, e le miche. Cosiffatto scomponimento però è superficiale, giacchè a un piede o a due di profondità rotto il granito, si scopre sanissimo.

Similmente fuori d'un altra Porta della Città, innanzi di arrivare alle colline, manifestasi il granito, sul quale anzi è fabbricato un picciol Sobborgo;

ed è osservabile che le case aventi per fondamento cotal roccia non restarono dannificate nella terribile epoca degli ultimi avvenuti tremuoti. Ella poi si dirama nelle colline, e ne' monti che accerchian Messina, e ne va pur fornito *Antennamare*, che è la più elevata montagna di que' contorni, e d'onde i Messinesi traggon d'inverno la neve, per valersene nella state.

Questo granito tanto a' piedi de' colli, come su di essi, e nella elevatezza delle montagne, si alza in tumori, e in ammassamenti irregolari, ora aggruppati, e formanti un corpo unito ora interrotti da banchi di sulfato di calce, e di carbonato calcario, struttura da me pure incontrata nel granito di Melazzo. Ho trovato in questi graniti accadere quanto gli anni addietro era stato da me notato nei sulfuri di calce che giacciono alle radici di più parti dell'Appennino, come nelle colline del Reggiano del Modenese, del Bolognese, e della Romagna, non avendo io mai in questi sulfati scorto andamento stratoso, ma solamente grandi congerie, e ciascuna formata d'un pezzo solo.

Con queste osservazioni sul granito di Messina, e quello di Melazzo io sono ben lungi dal negare a tal roccia una verace stratificazione, sembrando questa bastevolmente provata dal Sig. di Saussure negli alpestri suoi Viaggi, ed è facile che nei due mentovati luoghi quelle punte granitose che alla superficie della terra formano gran pezzi sconnessi, e senza ordine, nel loro interiore faccian parte di strati veraci.

Innanzi ch' io salpassi per la Sicilia un Uomo colto e versato nella Storia naturale parlommi in Napoli del granito di Messina, e mi accertò che mescolati ad esso troverei più corpi marini petrificati, individuandomi il sito di tal rarità, il *Monastero dello Spirito Santo*, che tra ponente e libeccio è d'un quinto di miglio fuor di Città. Assicurava egli adunque, che in una stanza a pian terreno di detto edificio trovandosi da un lato un masso di granito, che per di fuora comunica con quello del monte, in esso masso vedrei più spoglie di animali marini parte seppellite nel suo interno, parte attaccate alla superficie. Ed aggiungeva che somigliante strano feno-

meno mirasi pure in quella porzione di roccia granitosa che attornia il Monastero. Gli risposi che se il granito fosse stato di prima formazione, il fatto forse era unico; almeno finora, a quel ch' io sappia, non abbiamo esempio, che un simil granito serri nel suo seno testacei, od oltre produzioni di mare. Se poi questa roccia era di seconda formazione, cioè prodotta dalle parti del granito primitivo già decomposte, poi insieme riunitesi col mezzo dell' acque, allora non mi avrebbe sorpreso tal novità.

Dopo adunque l'avere esaminata la qualità del granito già esposta, mi recai all' indicatomi luogo, e scopersi non sussistere quanto affermatamente mi era stato asserito. L' errore però veniva coperto da un' apparenza di vero, che poteva imporre ai meno oculati. Dentro e fuori di cotal fabbrica esiste il granito; e con lui è attaccata, o a dir meglio agglutinata una crosta di carbonato calcario d' ineguale grossezza, tutta impastata per così dire di grosse madreporiti. Ove adunque la crosta è sottile, ed interrotta da rotture che sottovia lascian

vedere il granito, è facile il pensare che su di essa riposino que' corpi marini. Si trovano inoltre conficcati nelle crepature, e negli sfendimenti di questa roccia. Abbandonandoci adunque alle prime apparenze, quanto egli è facile il credere che nel granito abbiano la lor sede? Il che però è falsissimo. Avendo io fatto rompere con picconi que' pezzi che potevano più indurre in tale credenza, ho sempre trovato non avere le madreporiti veruna relazione col granito, non trovandosi mai immediatamente attaccate alla sua superficie, non che in esso rinchiuse, ma sibbene strettamente legate alla crosta del carbonato di calce. E cotal crosta oltre al sito accennato rinviensi in altri moltissimi delle colline, e de' monti messinesi, quasi sempre sovrapposta al granito, e d'ordinario ricca di queste spoglie di mare. E siccome in più luoghi è grossa due o tre piedi, e d'altronde può tagliarsi, e pigliare non ignobile politura, gli abitanti di Messina ne profittano per le case, e fra le immense ruine della Città ne ho veduto assai pezzi, parte rotti, parte tuttavia intieri.

Questo carbonato calcario di colore giallo-rossigno è duro fra i congeneri, di equabile superficie, e alla maniera delle selci le sue fratture sono concoidi. E' pura calce, sciogliendosi con grande effervescenza interamente dall' acido nitroso, e dalla decomposizione per l'acido sulfurico ne nascono bellissimi cristalli selenitici. Cotal pietra adunque stendesi sopra il granito, ed evvi talmente appiccata, che è più facile romperla, che staccarla.

Le madrepore, cui dà ricetto, sono di una specie sola, e questa a prima giunta la credetti la *m. turbinata* del Linneo, ossia la *trochiformis* del Pallas. Di fatti le somiglia per la grossezza, per la figura che ha d'un paléo, e per essere talvolta schiacciata. Ma differenze più rilevanti mi stringono a statuirla di specie diversa, quella per dì sopra essendo emisferico-concava, inferiormente senza peduncolo, e lunghesso il corpo striata; quando la nostra presenta un minutissimo incavo imbutiforme nella superior parte, oltre l'essere pedunculata, ed esteriormente liscia. Consultando poi i due citati Naturalisti, che più e me-

glio d' ogni altro scritto hanno delle madrepore, non trovo veruna altra specie, che abbia i sensibili caratteri della presente; onde prendo a crederla nuova, e forse nel novero di quelle che rinvengonsi soltanto fossili. La sua maggior grossezza è di tre pollici e mezzo.

Intorno all' impietramento, ecco quanto ho rilevato da moltissime, parte intiere, parte ad arte spezzate. Nelle più i vuoti lamelloso-stellati riempiuti sono dal carbonato calcario. Taluna però offre questi vuoti sceveri d'ogni materia. Queste madrepore sono circondate da una buccia o scorza grossa mezza linea, attaccata, o piuttosto continuata al restante del corpo; e questa buccia penetrata dal sugo del carbonato si è petrificata, ma la petrificazione si accosta più allo spatoso, che al semplice calcario. In effetto ella è semitrasparente, un po' lucida, la sua grana è fina, e più dura che la ricordata crosta. Il colore si accosta a quello d' un ambra sbiadata. Non diversa è la petrificazione delle lamelle stellate, e del peduncolo. Sonomi accorto cogli usitati mezzi, che questa più fina petrificazione

è puramente calcare . Nessuna madreporite esiste o calcinata , o nello stato naturale , e però in tutto è seguita vera petrificazione .

Oltre qualche camite , e tellinite ho trovato in compagnia delle madreporiti dentro al carbonato di calce una elicite di mezzana grandezza , che merita d' essere ricordata . Il guscio che è bianco , ha l' esteriore apparenza d' essere conservatissimo , ed è segnato per cinque cordoncini trasversali . Ma appena che viene un po' poco intaccato dall' unghia , si sfalda subito , e va in polvere impalpabile , dando a vedere d' essere stato calcinato . Il nucleo poi che esteriormente è liscio è picchiettato di machiette dendritiche , nelle maggiori volute risulta dell' ordinario carbonato , e nelle più sottili di trasparente spato .

Grandissimo è il numero di queste madreporiti , radi essendo i pezzi del descritto carbonato calcario esteso all' ouest , e al sud di Messina , che non ve le abbiano dentro affollate . E la loro sterminata quantità può raccogliersi anche da questo che di tal pietra *lumachella* sono costrutte quasi interamente le mura

della

della Città, che hanno il giro di quattro miglia. Sebbene a due miglia da essa incontrasi a libeccio altra pietra congenere, ma tenera e quasi polverizzabile, che è un immenso ricettacolo di madreporiti più picciole e di specie diverse, ma non caratterizzabili per la quasi intiera disorganizzazione sofferta. Di cotal pietra, oltre a quella delle madrepore maggiori, valgonsi i Messinesi per far calcina, e però andando su luoghi vi si veggono molte cave da cui per tale uso si è estratta la pietra, e si va estraendo tuttora. Siccome però cosiffatti escavamenti vanno congiunti ad ammaestramento, non sarà fuor di proposito il descriverne uno.

Giace questo al sud su l'eminenza d'una collina verso le *Cateratte*. Un fianco di rupe è tagliato a perpendicolo, e l'altezza del taglio è di 34 piedi, e la sua lunghezza di 95. E dentro al taglio evvi un profondo affossamento artificiale derivato da essa pietra in più riprese ivi cavata. Il taglio apresi in molte e larghe fessure tempestate di bellissimi cristalli spatosi; e quindi formano altrettante nobili geodi cristallizzate. I

cristalli sono echinati, i maggiori lunghi un pollice e mezzo, e ciascuno rappresenta una piramide triangolare, che finisce in una punta acutissima. Le acque che hanno penetrata la rupe erano sì strabocchevolmente piene di questo sugo spatoso, e il luogo sì acconcio per la sua cristallizzazione, che non evvi foro, nè screpolatura che vestita non sia d' una crosta di quarzo cristallizzato.

Le madrepore quantunque guaste dal tempo, e forse da altri agenti distruggitori, e quindi disadatte ad essere specificamente definite, quanto è però del genere, sono con sicurezza riconoscibili, nulla essendovi di più ovvio che il trovarne dentro, e fuori di quella escavazione assaissimi pezzetti forniti delle loro lamellose stelluzze. Ma l' osservazione più rilevante si è, che se ci prenderemo la fatica di esaminar per minuto la terra, in cui sono avvolte, scopriamo essere la massima parte un tritume delle stesse madrepore. E fattane in questo luogo la scoperta, troviamo la stessa cosa ne' siti di mezzo, e nei più bassi di quella collina, e dell' altre aggiacenti. E quinci possiamo far giudizio,

che tutte, o quasi tutte quelle picciole montagne sieno state prodotte dallo scomponimento di somiglianti viventi. I quali però volendo dare ascolto ai Messinesi pescatori non rinvengonsi punto nel loro mare, come neppur sono reperibili l'altre madrepore esistenti nel petroso carbonato di calce, che copre il granito.

E questo è pure il sorprendente e difficil fenomeno notato da più d'un Autore, che gli originali dei testacei, e di altri animali marini quasi mai esistono in quel mare presso cui su la terra ritrovansi petrificati e fossili. Di che noi altrove dato abbiamo due insigni esempli, l'uno d'una specie di pettini, onde una catena di montagne è formata nella Riviera di ponente di Genova, l'altra d'uno spaziosissimo monte non d'altro costrutto che di telline in vicinanza di Costantinopoli, non ostante che nei mari confinanti a questi due luoghi non rinvengansi punto cosiffatti testacei (Società Italiana). Scendendo dalla collina delle Cateratte nella *Valle delle Travidelle* esiste a fior di terra una vena di carbon fossile. La sua estensione in giro è di quindici o venti piedi, sen-

do però facilissimo che internamente si allarghi di più. E' inzeppato da uno schisto argilloso friabilissimo, che in un dato verso si sfalda in lamine, e secondo questo verso corrono i filoncelli del carbone. E' notissimo in quel paese, quantunque non ne facciano uso, ne mai sia stato cavato, non abbisognandone, come mi dicono i Messinesi, per l' abbondanza di legna che hanno nell' interno, oltre quella che loro viene dalla Calabria. Questo fossile alla superficie promette poco, ma scavatolo alla profondità d' un piede lo trovo essere di buona qualità. Ha compattezza, lustro, nerezza e solidità, nè è punto mischiato ad altre sostanze. Al fuoco è lento ad accendersi, mandando da prima un fumo disgustoso, poi una fiamma piuttosto vivace ed allegra, e convertendosi in seguito in una brace d' intenso calore, e di qualche durata, la quale risolvesi in fine in una cenere di color di mattone. Ed è ben credibile che in escavazioni più profonde migliore ne sia la qualità. E però sarei d' avviso che un tal prodotto non fosse da trascurarsi, e se esso risparmiasse le spese delle legne

che si comperano dai Calabresi, tenue non ne sarebbe l'utilità.

Questo carbon fossile è divisibile in lame di varia grossezza, e tra queste lame spesso si manifesta una picciola curiosità naturale. Ciò sono alcune raggiate cristallizzazioni di solfato di calce, trasparenti e lucidissime, co' raggi obliquamente troncati. Ciascuna è frapposta, non mai attaccata al litantrace.

Dopo queste gite su i colli, e su le montagne Messinesi, da me fatte in buona parte col lodato Abbate Grano, fui da lui condotto alle sponde del mare in faccia alla Città per vedere una rarità ben più vera, che quella delle madrepore dentro al granito. Ella consiste in una pietra arenaria, che si va formando, e che ove venga tolta, si riproduce. Oltre a Fazzello che ne ha parlato, come lo comportavano i tempi d'allora, il Sig. di Saussure nelle sue *Alpi* ne dà un cenno, assegnando la vera cagione di un tale riproducimento. Dietro a questi due Autori non ricuso di parlarne anch'io, per la novità delle cose che mi lusingo di poter produrre.

avevan da essa, ne presi alcune per farne l'esame. Le parti componenti sono squamette di mica, rari minuzzolini di neri sorli cristallizzati, e di feldspati, e ridondanza di grani di quarzo. E i tre ultimi componenti hanno gli angoli smussati, e s'accostano alla figura orbicolare per lo stropiccio sofferto nel mare. Questa pietra scintilla in qualunque parte si percuota con l'acciajo.

Pare a prima giunta che i lei componenti rimangano insieme strettamente uniti per la sola forza di aggregazione, non apparendo verun cemento, o sostanza glutinosa che insieme li leghi. Ma aguzzando la vista contro di essa, troviamo che ogni granellino è attorniato strettamente da una pellicina, mercè cui uno è in più punti conglutinato all' altro, e tutti formano un corpo unito, e assai duro. Di fatti se con la punta d'un coltello si faccia forza contro d'un grano, e si distacchi dall' altro, nei punti del distacco vedesi sempre rotta la pellicina, quantunque i due grani rimangano intatti. Spesso ancora il grano si distacca in modo che l'attorniante pellicina per metà resta intiera, rappre-

semtando allora una fossetta che era la nicchia del grano stesso. Rastiando la pellicina si scorge essere una terra lapidefatta, finissima, opaca, e d' un sudicio cenerino. L' analisi di questa terra ci dimostra andar composta di molta calce, e di poca dose di argilla e di ferro.

Se poi si passi dove il mare batte la spiaggia, e smuove la volubile arena, troviam subito sott' acqua le croste di cotal pietra. Essse sono a strati orizzontali, e molte hanno di grossezza più piedi. I cavatori ne staccano adunque degli intieri tavoloni, mettendo la mano a quelli, che poco s' internan nel mare, non già che più basso non siavi egualmente la pietra, ma perchè riescirebbe di difficile anzi quasi d' impossibile escavazione. Uno strato poi si separa con non molta fatica dall' altro, per trovarsi sempre fra strato e strato un sottil filoncello di materia men dura; altrimenti se la pietra fosse tutta d' un pezzo simile, non si potrebber levare le grandi tavole ad uso dei mulini, e d' altre opere. Questo suco terroso stemperato adunque nell' acque del Canal di Messina, ed insinuatosi tra l' arena,

ivi accumulata, a poco a poco spessisce, ed indura, e ne lega tenacemente e cementa i granelli, formandone una sola consistente pietra.

Cotal cemento della natura oltre alle arenarie produce breccie, e pudinghe; ed è pure osservabile che lega insieme e forma dei tutti uniti con grossi frammenti di una roccia a sfoglie, di cui non seppi vederne alcuno esemplare attorno a Messina. Questa risulta di particelle di quarzo bianco ed opaco, e di mica dorata le une e l'altre quasi in egual dose distribuite. La direzione delle sottili squame micacee è secondo quella per cui tende la pietra a dividersi. Scintilla per via del quarzo, quantunque per l'abbondanza della mica non sia molto dura. Fondesi alla fornace in una nera scoria vescicolare, prodotta dalla liquefazione della mica, restando intatto il quarzo, che acquista solo bianchezza maggiore. Sul lido adunque, e dentro al mare incontransi sovente dei pezzi di questa roccia dal ricordato cemento conglutinati.

Gli uomini destinati a cavar queste pietre dal mare per farne mole da

mulino mi narravano che dentro alle arenarie talvolta ritrovato avevano freccie di ferro, e medaglie antiche, e che dieci anni avanti vi scopersero l'intiero scheletro di due uomini, e quattro anni prima quello di un altro, e che questi scheletri eransi conservati nello stato naturale di ossa senza punto essersi petrificati. Che poi li avevan rotti e dispersi, per non saper di che farne, come eglino mi dicevano, guastando così questi preziosi depositi della nostra specie, ciascun de' quali conservato nella pietra potea nobilitare qualunque più cospicuo Museo. Questi racconti mi vennero confermati da più cittadini, e fummi anzi aggiunto che il teschio di uno di questi scheletri circondato dalla pietra arenaria, e interiormente riempiuto di essa era stato acquistato da un medico di Messina, e che ritrovavasi tuttora presso di lui. Non è a dire s'io mi affrettai di addomandarne quel medico, e la sua risposta a me data palesò in lui babuassaggine maggiore ancora di quella dei cavatori che infranti avevano, e via cacciati quegli umani scheletri, giacchè ei mi disse che di

quell' osso di morto preso avendo paura i parenti di casa gettato lo aveva per la finestra. Con mio dolore non potei adunque neppur vedere una reliquia di questi carcami; voglioso sopra ogni altra cosa di sapere se veramente quell' ossa fossero nello stato naturale, senza principio sensibile d' impietrimento. Ma le mie voglie sono state in seguito appagate per le notizie compartitemi dall' Abbate Grano, per cui si ricava che que' cavatori non si apponevano al falso, giacchè riescito essendogli di vedere un osso umano, che a lui parve crurale, notò che subita non avea petrificazione di sorta. Ignorando io poi se la niuna petrificazione di tali ossa sia una conseguenza di quel cemento inetto a produrla, o più veramente del tempo troppo breve per farla nascere, verisimile essendo che quegli scheletri appartenessero ai Saraceni quando signoreggiavan Messina, e giusto nel ricordato Braccio di S. Ranieri sappiamo che avevano il lor cimitero. Cotesto Braccio è il luogo ordinario d'onde si tragge l'arenaria, per questo appunto colà chiamata pietra di S. Ranieri, non già perchè non esista al-

trove, ma per essere ivi più comoda. Di vero e nel fondo dello Stretto medesimo, e lungo il suo littorale ella si manifesta del pari. Quando io mi trovava alla pescagione del corallo dirimpetto al picciol Borgo denominato la *Pace*, sei miglia al nord da Messina, io era attento nell' esaminare i pezzi di scoglio che la rete schiantava dal fondo, e che ora erano adorni di qualche branca corallina, ora ne andavano senza. Le più volte tai pezzi sono esteriormente un semenzajo di viventi piantanimali, e di minuti testacei, e al di dentro un accozzamento degli uni e degli altri già periti, e permischiati a terrosi carbonati di calce. Ma talora eziandio il pezzo pescato è un ammasso di pietra arenaria più o meno fina, più o meno grossolana. Nè potea dirsi che erratici fossero nel fondo del mare cotesti pezzi, giacchè troppo fresca manifestavano la rottura seguita nello svellerli dallo scoglio con cui erano continuati. A riserva del luogo della rottura, il restante superficiale di essi formava una selvetta di ramosi piantanimali. Que' pescatori conservavano nelle loro case un numero

grandissimo di questi da loro chiamati scogli del corallo, che acquistai tutti, e dentro e fuori minutamente esplorai. Quì pure il maggior numero era senza pietra arenaria, ma alcuni pezzi constavano unicamente di essa, e questi altresì per le cospicue fratture mostravano d'essere stati staccati dagli scogli congeneri. Io per tanto non esiterei nel credere, che il fondo dello Stretto di Messina venisse coperto dalla medesima lapidea crosta arenaria, che sì copiosamente si cava in vicinanza della Lanterna. Nè dee punto sorprendere che di rado si peschino codesti pezzi, stantechè la loro durezza, e la forte adesione agli scogli, difficilmente permette che vengano staccati dagli ordigni pescherecci.

Che poi l'arenaria rinvengasi al lido fuori eziandio del sito, donde suole cavarsi dai Messinesi, ella si è questa una incontrastabile verità, giacchè da Messina andando fino alla punta di Peloro ritrovasi ovunque alla spiaggia, che anzi tutti i bassi scogli ad essa sourastanti, tutti i massi degl' incavi, e delle umili colline, quelli singolarmente che rasentano il mare, non sono

formati che di tal pietra, e sempre disposta a strati, ove più dura e più fina, perchè composta di più minute arene, ove più friabile, e più grossolana per la interposizione di ghiaje, di ciottoli, di frammenti di testacei, e d'altre sostanze eterogenee. E questi impietramenti non v'ha dubbio che sieno accaduti quando il mare allagava que' luoghi. Questo petrificante principiò estendesi adunque largamente per tutto lo Stretto; e siccome a Peloro, dove lo Stretto non arriva a tre miglia vanno con maggior rapidezza convertendosi in pietra que' luoghi, che prima erano dal mare occupati, non sarei lontano dal pensare che ivi la Sicilia fosse un giorno per riunirsi alla Calabria. Sanno quegli Abitanti per una esperienza avvenuta per così dire sotto i loro occhi, che la punta del Faro, ossia la estremità di Peloro in questi ultimi trent' anni si è prolungata in mare oltre a 200 piedi; di guisa che essendo stata pe' tremuoti del 1783 ivi rovinata la Torre del Fanale, o Lanterna, è stato di necessità rifabbricarla più innanzi. E lo stesso deve essere accaduto ad altre Torri colà preesi-

stenti, conciossiachè la ultimamente distrutta era stata eretta nel secolo sedicesimo in un sito più al mare vicino, che un altra già vecchia, le cui rovine rimangono molto addietro in un suolo oggigiorno da vigneti coperto; e questa probabilmente non sarà stata la prima.

Ne possiam dire che il mare con le sue correnti, e con l'imperversare de' venti possa distruggere e ritogliersi quelle arene, che alla punta peloritana continuamente vi accumula; giacchè queste arene per la forza del glutinoso principio si consolidano in moli durissime atte a resistere agli urti impetuosi dell' onde.

Quì però nascer potrebbe un dubbio, che conviene prevenire, e togliere. Gli è fermo che lo Stretto di Messina per l'antichità è anteriore alla memoria degli uomini. Se adunque nel brevissimo giro di trent' anni si è di tanto alla spiaggia peloritana fatto più angusto, perchè già da molti e molti secoli in qua per l'insuperabile ostacolo dell' accresciuta pietra arenaria non si è tolto del tutto?

Il dubbio sarebbe fondato, se le osservazioni locali non mostrassero che quando il mare copriva le colline, e le montagne di Messina, sì abbondanti in madreporiti, non erano in esso sensibili gli effetti dell'impietrante glutine. Veggiam noi che a riserva de' bassi scogli che dalla spiaggia risaltano, il restante di quelle eminenze non è mai legato da tale cemento, ed è senza mescolanza di pietre arenarie. Solamente in una collinetta fra le Gravidelle, e le Cateratte mirasi un cumulo considerabile di arena quarzosa, che cavasi anche di sotterra, ma poco o niente agglutinata, la quale perciò dà a veder chiaro di non essere mai stata investita da quel suco. E' adunque forza l'inferire che a' tempi antichissimi quel mare ne fosse privo, o almeno ne contenesse in picciolissima dose, o per non incontrare banchi atti a fornirlo, o per incontrarne di quelli, la cui saldezza non permettesse all' acque di distruggerli, e quindi sopraccaricarsi delle minutissime lor particelle.

Contraendo in poco le sostanze finor divisate in questo breve tratto della Sicilia, queste si riducono al carbonato

cal-

calcario al granito, al litantrace, e alla pietra arenaria. Chi ben considera la posizione e l'andamento del granito chiaramente s'accorge che questo è sempre posto al di sotto di esso carbonato, come deve accadere per essere di formazione anteriore. In effetto la prima pietra che poco sopra il livello del mare s'incontra andando verso i monti è la granitosa, poi vengono li carbonati calcarii, che formano buona parte de' monti stessi, e che abbastanza palesano la loro origine animale. Quivi il granito sporge qua e là in tumori, ma il più spesso rimane sepolto da questo genere di pietre. La Città di Messina siede sopra deposizioni di mare; ma non esito a pensare, che sottovia esista il granito, il quale, come diceva, giudico essere una continuazione di quello del Capo di Melazzo, ed è facile che serva di base al fondo dello Stretto sopra cui probabilmente esiste la pietra arenaria.

I tratti di terra da me indagati non presentano indizio di vulcanizzazione. Solamente il mare getta alle volte delle pomici alla spiaggia, ma vengon portate da Vulcano o da Lipari, comparendo

quando soffiano venti boreali. Oltre al granito e alla pietra lumachella, che formano una porzione delle fabbriche rovinate di Messina, vi ho anche trovato più pomici sì leggere che pesanti, come diverse lave. Queste pure siccome ne sono stato accertato da que' Cittadini, venivan tradotte ne' tempi andati dall' Isole Liparie per uso di fabbricare, ma oggigiorno non se ne servono più. Egli è adunque sicuro che in questa parte della Sicilia, siccome in altri moltissimi, non hanno mai esistito vulcanici incendj (*a*).

Nella guisa che all' Isole di Lipari diedi un occhiata fuggitiva agli animali terrestri, ho fatto altrettanto in quelli del suol messinese. Vidi allora che per conto de' minuti viventi, quali sono gl' insetti, la natura in que' paesi dal fuoco prodotti si poteva dir quasi morta. Ben diversamente trovai succedere alle spiaggie della Sicilia. Con-

---

(*a*) Ignoro chi abbia fatto commettere al Sig. Chaptal un errore tanto badiale nel luogo della sua Chimica dove afferma, che *la Sicilia è stata tutta vulcanizzata*.

ciossiachè messo appena il piede in Melazzo, mi trovai attorniato da un popolo di questi animalucci, che non eran minori di numero ne' contorni di Messina, e che non descrivo per essere dei più vulgari. Anche su gli ultimi di Ottobre erano pieni di vita pel calorico del clima, quando in tale stagione nelle nostre contrade soglion pel freddo esser letargici, e la più parte sotterra nascosti. Oltre la lucertola *agile*, evvi lo stellione che entra nelle case, ma che d'ordinario ne esce sul far della sera, ed è anche più moltiplicato alla campagna, dove con grave danno mangia le uve. Sappiamo che questo rettile abita ancora la parte meridionale dell' Italia, ed io ne ho veduto di molti a Genova colà malamente chiamati *scorpioni*, come in alcune parti della Toscana si appellan tarantole.

Il passero o merlo solitario (turdus cyaneus) tanto apprezzato per l'armonioso e passionato suo canto, in alcuni paesi è uccello di passaggio, non venendo ad abitarli che di primavera, e partendone all' accostarsi del verno. Nella Sicilia, in quella parte almeno

dove io mi trovava, è uccello stazionario. Sul finire di Ottobre nè udiva uno ogni mattina cantare sopra di un tetto elevato che guardava l'alloggio dove io dimorava in Messina, e quegli Isolani che lo conoscono assai bene, e merlo di rocca non impropriamente lo appellano, mi attestano, che oltre al moltiplicare ivi di primavera vi soggiorna nel rimanente dell' anno, e che quelli solamente che stanno nell' alte montagne al restar coperte di neve discendono al piano.

Appresi da loro una notizia eziandio più importante, e che quadra con quelle che imparato aveva a Lipari. Si è questa, che quantunque la rondine comune e il rondon-nero (h. rustica, h. apus) sloggin da loro la più parte sul terminar dell' autunno, alcuni individui però vi rimangono nella fredda stagione, lasciandosi allora vedere in certe giornate tiepidette e serene.

Tutti sanno che verso il declinare del passato secolo fioriva in Messina una rinomata Università, e per l'affluenza grande degli Scolari, e più ancora per la celebrità dei Professori, tra' quali

si annoverava un Borelli, e un Malpighi, che sono stati dell' italica scuola sì grandi ornamenti. Suonano ancora nelle bocche dei più culti i venerandi lor nomi, e mostrano con diletto le loro abitazioni e le scuole, dove con le loro dottrine, e con le luminose loro scoperte ammaestravano i giovani studianti, e innanzi gli ultimi tremuoti si conservavano ancora gelosamente alcune anatomiche preparazioni dell' illustre medico Bolognese, le quali in quella fatale epoca insieme a tanti altri preziosi monumenti perirono.

Presentemente evvi un Ginnasio in cui si coltivano le scienze e le lettere, e i Messinesi in generale sono di perspicace ingegno, ed avidi di sapere, ma la tenue ricompensa per le letterarie loro fatiche non è il più forte stimolo per far progressi e distinguersi. Le urbanità, le cortesie, le generose accoglienze da me ricevute in Catania le ho avute del pari in Messina, oltre al maggiore interessamento di questi obbliganti Cittadini per secondare le fisiche mie ricerche. Dovetti in fine staccarmi da loro penetrato del più vivo sentimento di gratitudine, e non senza mio dispiacimento;

il che feci il primo di Novembre, montando a bordo di un bastimento Genovese che salpava per Napoli. Un vento sud in due giorni felicemente ci portò a Pozzuolo, dove rividi il dotto Abbate Breislak, in allora Direttore della Solfatara, e dove pure abbracciai con esuberanza di giubilo l'antico ed illustre mio Amico Abbate Fortis, ristabilito allora in salute dopo una grave malattia sofferta, e rivisitato che ebbi con loro quel non estinto Vulcano partimmo insieme per la vicina grandiosa Metropoli.





CAPITOLO XXXIII.

SI TERMINA DI PARLARE DE' VIAGGI ALLE DUE SICILIE.

OSSERVAZIONI FUGGITIVE INSTITUITE AL LAGO DI ORBITELLO.

Descrizione di questo lago, e prodigiosa copia di anguille che alimenta. Mortalità grande accaduta in esse quando vi andò l' Autore. Questo accidente gli fornisce opportuna occasione di spararne moltissime per esaminarne il loro interno. Nessuna apparenza di sesso in loro osservata. Se sussista l' opinione di que' pescatori, che due sieno le specie di anguille viventi in quel lago. Erronea credenza di essi intorno alla generazione di questo pesce. Non evvi esempio che siasi ivi trovata un anguilla pregna, nè anguillini ivi nati. Stagione in cui essi dal mare

passano al lago, e cresciuti, e giunti alla naturale grossezza dal lago valicano al mare. Osservazione interessante fatta all' Isola dell' Elba.

Dovendomi io con qualche sollecitudine restituire a Pavia, per essersi quivi aperta pel nuovo anno scolastico la nostra Università, restava in pendente, se far dovessi cotesto Viaggio per terra, ovveramente sul mare, navigando da Napoli fino a Genova, giacchè colà approdando, in poco più d'un giorno sarei giunto al bramato termine. Ma da più d'uno de' miei cari e stimabili Amici fui distolto della prima idea, per iscansare le Paludi Pontine, in quella stagione tuttavia infette d'aria insalubre, e d'altra parte venni incorraggiato a fare quello traghetto per mare, in cui speso avrei pochi giorni, ove la navigazione fosse stata propizia. Abbratciando adunque il loro consiglio feci vela la notte dei 16. Novembre, valendomi d'un Legno Francese, per andar sicuro dei Barbareschi, se per caso incontrato ne avessi. E a vero dire il vento da prima se-

condò a segno i voti nostri, che in due giorni e mezzo si giunse a Porto-Ercole. Ma d'indi in poi vidi per la centesima volta avverato il trito proverbio de' marinai, che in mare con un pane si fanno cento miglia, e con cento pani non si fa un miglio. Adunque per fare il restante del cammino fu forza l'impiegarvi altri 25. giorni, non già per tempeste che ci trabalzassero fuori di via, ma per lunghe nojotissime calme, che c' inchiodarono a più lidi, de' quali il primo fu il Porto anzidetto. Questo è picciola cosa, sicuro però per essere da' monti attorniato, a riserva d'una gola all' est, per la quale entrando il vento, è di qualche molestia ai bastimenti ancorati. Ascende su Porto-Ercole una ripida pendice con poche case, e alla cima s'innalza un picciolissimo Forte, se pure goder può di tal nome, dove stanno pochi soldati napoletani, e un Comandante d'ordinario invalido, come sogliono esser coloro che coprono cosiffatti meschini posticciuoli. Alla parte opposta siede su d' una montagna il Forte di S. Filippo, e questo tratto di monti è dominato dal carbonato di calce, nella

grana presso a poco eguale a quello dell' altre parti dell' Appennino, dell' Agro Napoletano, e del Romano.

Se nei cinque giorni che per mancanza di vento dovette il nostro bastimento star chiuso in quel Porto, avuto non avessi altri oggetti da contemplare, rincrescevolissimo mi sarebbe stato quel luogo; ma intesi col maggior piacere esistere verso l' ouest a cinque miglia di là il lago di Orbitello, feracissimo di grosse anguille (muraena anguilla), la cui pesca si fa in ogni stagione, e considerabile ne è lo smercio, per venir ricercato questo pesce da Napoli, e dalla massima parte dello Stato Pontificio. Allora mi venne in mente la celebre controversia intorno alla generazione delle anguille, la quale ad onta di tante osservazioni e ricerche sì antiche che moderne non è stata per ancora nettamente definita. Riflettei inoltre quanto poco sappiamo delle naturali abitudini di tai viventi, non ostante che sieno comunissimi, ed in infiniti paesi se ne faccia la pescagione: difetto per riguardo a noi che pur troppo è comune con la massima parte degli altri pesci, la cui scien-

za riducesi per lo più ad una semplice, nè molto istruttiva nomenclatura. Avvisai pertanto di andare tostamente sul luogo, anzi di moltiplicarvi le mie visite, per apportare, se mi era possibile, qualche picciola luce a questa oscura materia.

Il Lago di Orbitello ha di circuito 18. miglia, non molta è la sua profondità, e con una apertura entra in mare, e con l'altra mette foce nel fiume Albigna. Comunica col lago un canale tortuoso, chiamato *Peschiera*, giacchè le anguille prese nel lago, per via di graticci vengono in lei imprigionate, e all' occorrenze si pescano. In questo canale, pulito nel fondo, e attorniato da muri, quantunque le anguille nulla trovino a mangiare, ed abbian di fatti nette le budella in que' mesi che vi rimangono dentro, pure ho veduto che si trovan grassissime. Nella prima visita ch' io vi feci non poteva giungervi più opportunamente per fare esami su quelle anguille. Alcune ore prima ne eran perite dentro alla peschiera dodici mila libbre, che già cavate dall' acqua giacevano a gran mucchi alle sponde di essa: e il diret-

tore della pesca mi disse di avere avuto per questa mortalità un danno di cinquecento e più ducati napoletani, necessitato essendo a salare quella moltitudine di pesce, e la salatura non dà mai il prodotto lucrativo che ricavasi dal pesce fresco. Per avviso di lui, e dei subalterni pescatori l'origine di questo accidente n'era stata la seguente. L'acqua marina col mezzo del lago entra nella peschiera, e vi fa correr l'acqua, lo che succede nel flusso del mare.. Nel reflusso quest' acqua prende un movimento contrario, e però può dirsi affetta da una continua commozione. La notte precedente il mattino, ch' io vi andai non si ebbe flusso di mare. Stagnò adunque l'acqua della peschiera, e si riscaldò, e il riscaldamento fu fatale alle anguille, potendo elleno tollerare il freddo, non già il calore. Così essi argomentavano nella loro disgrazia. A me sembrò tuttavia non troppo diritta cotesta argomentazione, certo essendo che in estate più calda è la peschiera che nell' autumnale stagione in cui moriron le anguille, nonostante che allora non periscano, purchè l'acqua non di-

venti stagnante, siccome eglino non sepper negarmi. Pensai piuttosto che la loro morte provenisse dall' aver dovuto soggiornare in un acqua non rinnovata, e in conseguenza per esse fatale, massimamente per la pochissima profondità della peschiera, e per la innumeràbile copia di anguille che vi eran dentro. Comunque però fosse io poteva aprire, ed internamente esaminare quel maggior numero di anguille ch' io voleva, ottenutane dal padron della pesca un ampla permissione. Sono di doppia fatta, altre chiamate *anguille fine*, che ascendono al più a due o a tre libbre di peso, altre denominate *capitoni*, il cui peso monta alle otto, alle dieci, ed anche alle dodici libbre, e queste formano il maggior numero, e per la delicatezza e deliziosità della carne sono stimatissime, e vengano forestieri a comperarle sul luogo, per venderle nella Toscana, nello Stato Pontificio, e Napoletano. In quella prima mia gita alla Peschiera sparai 33. capitoni, ed altri 54. in tre visite consecutive, oltre ad una simile operazione fatta in 23. anguille fine. Nei primi, perchè grossi di mol-

to, non potevano essere più manifeste, più decise le interiora, cioè l'esofago, gl'intestini, il fegato, la cistifellea, il pericardio, il cuore, le reni, la vescica natatoria, ec. Ma l'organo che ardentemente bramava di trovare, e che era il primario oggetto di queste visitazioni, non mi apparì mai, voglio dire l'ovaja, od altra viscera, che caratterizzasse il sesso della femmina. Sebbene non vidi tampoco l'organo che è proprio del maschio, cioè i latti. Questi individui al numero di 87. erano interiormente configurati all' istessa maniera. Le 23. anguille fine mi mostrarono non così in grande, d'una maniera però chiaramente marcata, le parti interne summentovate, senza però che nessuna potesse caratterizzare il maschio, o la femmina.

Sono persuasi que' pescatori che le anguille fine specificamente diversifichino dei capitoni, giacchè quantunque tutte le anguille quando dal mare entran nel lago emulino la minutezza dei capelli, pure a capo di due o tre anni pescansi i capitoni del peso di undici, e dodici libbre, quando le anguille fine non oltrepassano quasi mai le tre libbre. Sus-

sistendo il fatto asserito la notizia sarebbe stata importante, non essendo finora nota che una sola specie di anguille; ma resto in forse se i capitoni differiscano essenzialmente dalle anguille fine, o se debbano piuttosto chiamarsi due semplici varietà, per non avere io trovato in queste fuggitive mie osservazioni nessuna rimarchevole differenza fra loro sì nell' esterno abito, che nell' interno.

Tutti asseverantemente mi dicevano di non avere mai vedute nelle loro pescagioni un anguilla che avesse le uova, o gli anguillini dentro del corpo; ed aggiungevano di aver sempre udito dire la stessa cosa da coloro, che nel peschereccio esercizio li avevano preceduti. Sono poi nell' erronea opinione che le anguille nascan dal fango, non però dentro al lago, non avendovi mai trovato uova, nè anguillini neonati, venendovi questi dal mare. Quanto però è falso, e ridicoloso il primo fatto asserito, altrettanto è sicuro il secondo, notissimo essendo a tutti que' paesani, che nei mesi di marzo, di aprile, e di maggio entran nel lago a milioni le capillari anguilline nei tempi massimamente tor-

bidi, e burrascosi. Finita poi che sia l'entrata più non possono uscirne, per gl' impedimenti ad esse frapposti, quantunque per naturale inclinazione le anguille non cerchino che in novembre di restituirsi al mare. Il che tentan di fare singolarmente di notte, e quando non risplende la luna, ma sopra tutto essendo il mare in tempesta. Due adunque sono le epoche, che più d'ogni altra interessano pel Naturalista le naturali abitudini delle anguille, l'una dell' ingresso nel lago che succede di primavera, l'altra dell' egresso, che si osserva in autunno innoltrato.

Tali sono le cose da me apprese al Lago di Orbitello, più scarse a dir vero di quello che prima figurato io mi era, ma che però congiunte alla numerossime imparate dopo a Comacchio, delle quali ragionerò in altro luogo di questo libro, formeranno, io mi lusingo, un corpo di notizie valevole a promuovere l'istoria naturale di questi animali.

Per andare da Porto-Ercole al lago si passa del continuo dentro a gole di monti di carbonati calcarj, non mai stratificati, ma a massi e a grandi verruche, che

che spuntan dal suolo, e che nel colore, e nella pasta non differiscon dagli altri dell' Appennino. Esso lago abbonda in inverno di uccelli acquatici, de' quali però non andava privo quando lo visitai, veduto avendovi molti lari (l. marinus, l. cinereus) diverse foliche (fulica atra) ed alcuni così chiamati *corvi marini* (pelecanus carbo).

Quantunque corresse allora l'innoltrato novembre, stagione in cui nella Lombardia gl' insetti, e gli emfibj pel freddo sono letargici, e nascosti in gran parte dentro la terra, pure in quella estremità d'Italia meridionale erano vivacissimi, volando attorno le farfalle, ed alcuni cevettoni accoppiati (libellula) oltre a diversi ranocchi gracidanti in alcuni laghetti d'acqua dolce.

Li 24. dell' istesso mese salpammo da Porto-Ercole, e un fresco nord in ore 8. di cammino ci mise a Porto Longone. Io mi trovava dunque all' Isola dell' Elba, e ne seppi il maggior grado al Capitano del Naviglio, che ci si condusse, e che per sue faccende vi si arrestò sei giorni, poichè così mi fu dato di vedere con qualche agiatezza le

sue miniere del ferro, tanto celebrate, e per la preziosità, e per la bellezza di questo metallo tanto degno di esserlo. Sebbene questa celebrità medesima m'impediva a produrre novità di rimarco, perchè appunto pubblicate da altri Naturalisti, tra' quali si è segnalato il dottissimo Padre Pini nella molto istruttiva sua Memoria su queste Miniere. Alcune escursioni che con molto piacere io vi feci non avendo dunque servito che per mio privato ammaestramento, io quì non ne dirò parola, permettendomi solamente di toccare una mia osservazione meritevole d'essere ricordata. Nel fianco d'una montagna dove si estrae del continuo il ferro appariva un sotterraneo cavo, poco innanzi ch'io andassi all' Elba dai lavoratori scoperto, non già fatto dalla natura, ma fabbricato dall' arte. Con la bocca guarda l'est, e l'altezza è tale che un uomo vi cammina dentro diritto, a riserva di due luoghi dove conviene alquanto incurvarsi. E' quasi egualmente largo che alto, ed ha di lunghezza 150. piedi all' incirca. Osservando con fiaccole accese (altrimenti sarebbe impossibile il vederlo) si trova tortuoso

il suo andamento, ed essere stato tutto quanto formato a punta di picconi. Quando casualmente venne scoperto vi trovarono nelle pareti conficcato un chiodo, e sovra il piano una lucerna. Non è impossibile che a' tempi de' Romani venisse fatto quello scavamento, per trar fuori il ferro, quando non si volesse opinare che fosse stato piuttosto lavoro de' Pisani, se sussiste che anticamente fosser padroni di quelle miniere. Comecchè sia, io reputo interessantissimo lo scoprimento di questa sotterranea buca, giacchè essa c'insegna che il nocciolo del monte, non che la crosta esteriore è una massa prodigiosa di ferro, veduto avendone io formate per ogni intorno le di lei pareti.

Il restante del cammino da Porto Longone a Genova, e da Genova a Pavia nulla avendomi offerto che meritar potesse l'attenzione de' cortesi Lettori, qui porrò fine alle narrazioni de' miei Viaggi alle due Sicilie, e passerò senza più a ragionare dell'altro Viaggio da me intrapreso sui nostri Appennini, secondochè a principio del libro proposto mi sono di fare.



CAPITOLO XXXIV.

APPENNINO MODANESE LITOLOGICAMENTE OSSERVATO.

VIAGGIO DA SASSUOLO A FANANO, E DA FANANO AL LAGO SCAFFAJOLO POSTO SU LA CIMA PIU' ELEVATA DELL' APPENNINO.

Diverse specie di testacei marini nella colline Modanesi, e Reggiane. Come si trovano dentro la terra. Sparimento di cosiffatte spoglie ascendendo le montagne verso Fanano. Apparimento di petrosi carbonati di calce. Pietra arenaria che comincia a farsi vedere andando più in alto. Varietà, e stratificazione di tal pietra, ed uso che ne fanno que' montanai. Giogaja più eminente dell' Appennino, e andamento dei suoi filoni chiaramente visibili dal Borgo di Fanano. Decomponimento dell' arenaria opportunissimo a render frutti-

fero questo Paese, che in se sarebbe sterilissimo e ingrato. Niun corpo straniero rinchiuso in essa pietra, a riserva di alcuni carbonati calcarj. L' epoca di loro formazione e quella dell' arenaria sembrano essere state una sola. Sasso *chiamato* de' Carli *poco sotto Fanano, singolare per essere tempestato di eleganti cristalli quarzosi. Descrizione di questi cristalli. Andamento de' filoni arenarj posti al di sopra di Fanano, e guardanti il sud, privi di carbonati calcarii. Gruppo di case di alpestri montanai, chiamato l'* Osspitale di Lamola, *attorniato dall' arenaria. Produzioni vegetabili che ivi raccolgonsi. Regione de' faggi cominciante poco al di sopra dell' Ospitale. Fascia quasi orizzontale che formano sulle spalle dell' Appennino. Diversità nella loro vegetazione. Filare di grossi rami di faggio conficcati in quell' alpestre suolo, che serve di scorta a' viandanti per non perire in tempo di altissime nevi. Accostandosi di più alla vetta dell' Appennino appariscono sole magrissime*

praterie, senza però che internamente venga a perdersi la consueta pietra arenaria. Lago famoso chiamato di Scaffajolo, *posto su la più alta cima dell' Appennino. Sua estensione ed origine. Parlasi incidentemente d'un altro Lago su le montagne reggiane esaminato molt' anni prima dall' Autore. Popolari pregiudizj su la natura di questi due Laghi. Continuazione dell' arenaria dove esiste il Lago, e in tutti que' contorni. Fontane che al sud, e al nord scaturiscono poco sotto del Lago. Opinione di que' Paesani poco fondata, che da esso traggano l' alimento. Nel ritorno dal giogo altissimo dell' Appennino all' abitato parlasi di un numero sopra ogni credere grandissimo di topi singolari, abitatori della boscaglia de' faggi sopra ricordata, come delle trote moltiplicanti nel torrente* Leo *presso* Fanano, *e della naturale loro abitudine d'essere stazionarie in quel luogo senza mai trasferirsi altrove.*

Le colline Modanesi e Reggiane sono seminate in più luoghi di testacei marini, quasi mai petrificati, ma o conservati nello stato naturale, o più o meno calcinati. Ne ha degli univalvi, e dei bivalvi. Tra i primi sono conoscibili il buccino *galea*, *reticulatum*, lo strombo *tuberculatus*, il murice *trunculus*, il troco *muricatus*, *umbilicalis*, la patella *mammillaris*, il dentalio *elephantinum*, *minutum*, la serpula *spirillum triquetra*, *glomerata*; e fra i secondi la folade *dactylus*, il soleno *siliqua*, la tellina *fragilis*, il cardio *aculeatum*, *serratum*, la cama *cor*, l'ostrea *maxima edulis* (Lin.). Nè mancano diversi tipoliti di conchiglie singolarmente nell' ordine dei buccini, de' cardj, delle telline, e taluno mostra i patenti vestigj di qualche pinna con picciolissimi e logori avanzi del guscio di lei.

Rarissimo è che questi nicchi, e questi nuclei sieno incorporati alle pietre, ma d' ordinario si trovano mescolati alle semplici terre o cretacee, o mar-

nose, scavando le quali ne saltano fuori dei nuovi, come si vede ne' campi a coltura, e nelle sponde dei torrenti corrose dall' impetuosità delle piene.

Più d' una volta accade che secondo i diversi generi, e le diverse specie di conchiglie fossili, diversi e separati sono i siti ne' quali si trovano: onde in un tratto di terra vi saranno a forma d'esempio, sole patelle, nell' altro soli dentali, in un terzo sole ostriche o sole telline, e così diciamo del resto, ma il più spesso queste diversità di generi le veggiam miste insieme, e confuse.

Non è del presente mio istituto il far parola di testacei d'altre vicine regioni; dirò solamente che dalle colline modanesi passando alle bolognesi, indi a quelle della Romagna, e con direzione contraria dalle reggiane andando alle parmiggiane, alle piacentine, e alle situate nel nostro oltrepò, in assaissimi di questi luoghi esistono le siffatte spoglie di mare.

Che se nel modanese ci trasferiremo al di sopra delle colline, e cominceremo a salir le montagne, i testacei si perdon di vista. Li 26. Luglio del

1789. da Modena presi le mosse verso Fanano, per avviarmi in seguito ai siti più alti dell' Appennino, indi ai vicini Fuochi di Barigazzo. Al di sopra di Sassuolo verso Formiggine que' colli abbondavano di cotesti corpi marini, ma neppur uno seppi rinvenirne nei luoghi di maggiore elevatezza. Vidi bensì che dove prima assaissimi tratti erano puramente terrosi, più in alto cominciarono a sporger dal suolo i petrosi carbonati di calce, e questi dove più, e dove meno numerosi mi accompagnarono quasi a Fanano di poche miglia lontano dall' altissimo giogo dell' Appennino. Grossolana d'ordinario è la pasta di queste pietre, alcune formano più suoli o banchi quasi mai paralleli all' orizzonte, ma ad esso più o meno obliqui, ed anche verticali. Quantunque nel carbonato di calce soventemente abbian nido i marini testacei, anzi spesso ne constituiscano il fondo, pure non potei mai scoprirvi la più picciola reliquia o impronta di loro.

Uno scarso miglio prima ch' io giungessi a Fanano finj di vedere cotal pietra, e ne sottentrò un altra che per

formare la membratura delle parti sublimi del nostro Appennino, e per trovarsi di mezzo ad essa i fuochi di Barigazzo e gli altri circonvicini, vuole essere in dettaglio descritta. Questa è arenaria, dai Toscani appellata *macigno*, o *pietra serena*. Quì adunque ai due lati della pubblica via mi si presentarono spaziose moli di cotal pietra di cui poscia trovai pieno Fanano. Gli è questo un grosso Borgo, dell' alte montagne di Modena, famoso per gli Uomini celebri in arme, in pietà, e in lettere, che ha prodotto, e tra gli ultimi vanta all' età nostra un Corsini, e un Sabbatini, ambidue delle Scuole Pie, de' quali il solo nome può equivalere al più splendido elogio. Il suo materiale adunque è formato pressochè tutto di pietra arenaria, senza eccettuarne i pavimenti delle strade, e i tetti delle case. I Fananesi non hanno latomie onde valersene ne' loro edificj, ma traggono coteste pietre dalle vicinissime circostanti montagne, preferendo quelle che a tale uso giudican migliori. Imperocchè quantunque cadan tutte sotto il medesimo genere, differiscono però fra se moltissimo

sia nella pasta più o meno fina, sia nella diversità della grana, sia nella maggiore o minore saldezza. L'assunto però da me preso esige ch' io quì mi faccia a descriverne le differenze, almeno le più importanti; e cotal descrizione me ne risparmierà altre non poche ch' io dovrei fare ragionando di questa parte degli Appennini, per andare generalmente composta di sassi congeneri.

Primamente sono osservabili certe arenarie di grana sì grossa, che si potrebbero prendere per pudinghe a piccioli grani. Molti adunque di questi grani per lo più tondeggianti, arrivano al diametro di quattro linee, e sono tutti d'un quarzo suddiafano, un cotal poco lattiginoso, e somigliante a certi calcedonj. Il cemento che li lega ha poca solidità, e facilmente viene intaccato dal tempo e dalle meteore. Quindi cotesta pietra poco mettesi in opera per le fabbriche.

La grana d'altre arenarie è meno grossolona, il cemento più fino e più durevole, e perciò riescono opportune per gli edificj. E' però vero che dopo una lunga serie di anni cotal cemento

superficialmente si sgretola, rimanendo le molecule quarzose mezzo scoperte, e quindi con tenue forza agevolmente si staccano.

Ma ne ha di molte, le cui particelle quarzose sono sì minute, che l'occhio se non armato di lente non arriva a discernerle. La pasta del glutine esser suole medesimamente sopraffina, e questa fatta di arenarie sogliono preferirla ad ogni altra.

Il glutine di queste diverse generazioni di pietre non è mai schietta calce, ma o ne contiene sol picciola dose, o è tutto o quasi tutto argilloso. Le granella quarzose, qualunque ne sia la mole non vanno mai disgiunte da abbondanti pagliette di mica argentina, simili a' minutissimi brillanti lustrini sù d'un fondo piombato, che è il colore della base di tali pietre.

Tutte queste arenarie sono schistose, non mai però divisibili in lame grandi e distinte, come è proprio di più altri schisti. Il vero schisto quello che sfaldasi, e di che a Fanano si valgono per coprire i tetti, non è però lontano dall' altro imperfetto, che anzi in più

luoghi sporge fuori da esso in grossi lastroni, che con subbie vengon ridotti alla sottigliezza che si vuol dare alla pietra. La sua base è marnoso-argillacea, microscopiche le molecole di quarzo che serra, e le squamette micacee argentine, sopra ogni credere numerosissime. A motivo della mica la rottura di questo schisto è squamosetta, e come ondata, la durezza e il peso mediocri, l'odore terroso, e livido turchiniccio il colore.

Queste grandi masse di sasso arenario onde è circondato Fanano e i suoi contorni, sono filoni d'ordinario orizzontali, e questi penetrano nel più interno de' monti, e passano fino alla parte contraria. Senza uscire di questo Borgo ne abbiamo una luminosa prova. Rimpetto ad esso, e alla distanza d'un quarto di miglio ergesi ad sud un piccol monte di questo sasso, ma quasi d'una metà da cima a fondo caduto, per cui ne è nata una ripidissima ed alta rupe. In essa dunque l'orizzontalità de' filoni è patentissima, e andando sul luogo si vede che senza interrompimento è continuata ai lati, e alla parte opposta del monte situata di rincontro alla

rupe. Egli è a pan di zucchero, e si direbbe formato di tanti rotondi tavoloni, di diametro successivamente minori, e gli uni sopra gli altri orizzontalmente poggiati. Non tutti però i filoni di quella montagna arenaria hanno simile orizzontal posizione, essendovene più d'uno situato obliquamente, ma che però fa sempre un angolo di pochi gradi con l'orizzonte, e nessuno ne ho mai veduto che lo tagli ad angoli retti.

Differiscon di molto fra se questi strati o filoni, essendovene diversi della grossezza di cinque piedi fino a dieci, quando altri non giungono a un pollice. Così è della diversità della grana quarzosa, che anzi nel medesimo filone ha dei pezzi dove è grossolana, quando altri l'hanno finissima.

Ragionando di rocce stratificate si osserva che più volte gli strati non si toccano immediatamente, ma sono fra se discosti di qualche intervallo per la interposizione d'un sottil suolo o di semplice terra, o di pietra specificamente diversa dal rimanente della roccia. I filoni di che ora favello si combacciano gli uni cogli altri perfettamente, come

si rende chiaro guardandoli in luogo quando sono uniti, e d'un modo ancor più deciso ove con subbie e cunei se ne separino grossi pezzi.

La posizione di Fanano non può essere più felice per osservar davvicino la giogaja più elevata dell' Appennino, colà chiamata il *Crine dell' Alpe*. All' occhio comincia questa all' est, gira circolarmente al sud, e và a finire all' ouest col *Cimone*, così denominato per la sua grande elevatezza superiore a quelle non solo di essa giogaja, ma del restante dell' Appennino, che da una parte s'innoltra nella Romagna, e dall' altra nel Parmiggiano, nel Piacentino, e nel Genovese. Nuda è in massima parte cotesta giogaja, tutta quanta costrutta, come vedrem quinci a poco, di sasso arenario, e visibilissimo si è l'andamento dei filoni, per esser distante a volo di uccello circa due miglia, e rendesi ancor più conspicuo per un buon cannochiale. Drizzando adunque lo sguardo al Cimone, si mirano dalla cima fino a due buoni terzi di sua elevatezza i filoni, non già orizzontali, ma leggermente dechinanti dal nord all' ouest, ed

anche al sud, avendo cioè la testata più alta al nord, e la più bassa all' ouest, o al sud. E cotal direzione distendesi per buon tratto nella giogaja continuata al Cimone, quantunque in altre parti l'inclinazione dei filoni sia diversa, sempre però di poco allontanandosi dalla orizzontalità.

Meno per la decomposizione della grana quarzosa, che per quella del glutine o cemento che la lega, cadono le pietre arenarie in dissoluzione, come ne fà chiara testimonianza la maggiore friabilità che hanno sempre alla superficie, e che deriva dal caldo e dal freddo, dalla umidità e dal seccore, e dalla combinazione di altre struggitrici cagioni. Questa decomposizione congiunta a quella delle piante rende fruttifero un paese che sarebbe in se stesso sterilissimo e ingrato, venendo a formare una crosta di terra vegetabile più o meno grossa, secondo i siti o declivi o piani, o incavati, nella qual crosta oltre i cerri, i roveri, le quercie, e ne' siti più alti i faggi, allignano felicemente numerosi boschi di castagni, che sono il maggiore, e più proficuo prodotto de' Fananesi.

si. Poichè quantunque il formento non sia pianta cereale ignota a quel suolo, ne scarseggia però in guisa che appena può servire a qualche benestante per la famiglia. Non mancano tampoco i vigneti, ma questi rinvengonsi qualche miglia prima di arrivare a Fanano, e verdeggiano in alcune gole della bassa montagna, giacchè più in alto il freddo autunnale preverrebbe la maturità delle uve.

Sono stato attentissimo, se quelle immense masse di arenaria rinchiudono corpi stranieri. Nè contentato mi sono della superficie, ma come è mia ordinaria usanza ne' miei Viaggi montani, feci spezzare più massi, senza però trovarvi mai altre sostanze forestiere, che petrosi carbonati calcarj a' Fananesi troppo cogniti, valendosene per fare calcina. Presi a considerare se queste pietre sieno avventizie all' arenaria, formatesi ivi per feltramento, ma nessuna indicazione locale potei averne, che anzi ritrovansi così bene ad essa incorporate, che l' epoca di loro formazione, e quella dell' arenaria sembrano essere state una sola. Qua e là i carbonati calcarj for-

mano più filari che sportano in fuora dall' arenaria, e non è mai che manifestino verun segnale di corpi marini.

Non sono tanto rari que' Villaggi di montagna i cui abitatori non vantino qualche rarità del Paese, e non si facciano un pregio di condurvi a vederla i Forastieri amatori di curiosità naturali. Essendo mio albergatore a Fanano il Sig. Dottor Bartolommeo Iacòli, e conoscendo io quivi il Padre Muzzarelli delle Scuole Pie, ambidue vantaggiosamente cogniti, l'uno per la Medicina, l'altro per l'umana letteratura, premurosi com' erano di secondare i miei desiderj, mi parlarono di tre luoghi, che per loro avviso meritavano d'essere da me veduti; il primo era *Sasso de' Carli*, il secondo il *Lago di Scaffajolo*, e il terzo il *Cimone*. Il secondo e il terzo prima di andare a Fanano mi eran cogniti per fama, e divisato aveva di visitarli, non così il primo che mi giunse nuovo, e recatomi sul sito, non ebbi a pentirmi di avervi fatta una breve corsa.

Questo sasso al nord-est di Fanano, è distante da lui sei scarse miglia, giace

poco al di sopra del torrente *Leo* in una nuda e bassa collinetta, ed ove il sole sia chiaro si vede da lungi più pel vivo suo luccicare, che per la mole. Andandovi da presso si scorge ciò nascere dall' essere quasi tutto tempestato di brillantissimi cristalletti di quarzo. La pietra ha di circonferenza alla base piedi 230. all' incirca, e 70. di altezza, e la sua forma è irregolare. All' ouest è tagliata a piombo, non così verso gli altri aspetti, ed è in queste parti che possiamo salirla, benchè con difficoltà, ed anche con qualche pericolo. Sendo da cima a fondo ripiena di larghe screpolature, molti pezzi sono già caduti, e molti altri cadenti. Sì gli uni che gli altri, come il rimanente della pietra presentano nelle faccie una immensità di spiritosissimi cristalli quarzosi, da quelli di un punto fino agli altri di $\frac{3}{4}$ d'un pollice. Quarzosa ne è pur la matrice, e dove da qualche vano venga interrotta quivi prende figura cristallizzata. Nessuno dei cristalli è fornito del suo prisma, ma tutti hanno o una sola piramide esagona piantata nella matrice, o composti vengono di due piramidi per le

basi insieme unite, e questo è il caso più frequente ad osservarsi. Diversi cristalli non hanno colore, in altri è rossigno, ma nei più è avvinato, e penetra nel loro più interno. Il tempo e le ingiurie delle stagioni non hanno loro apportato il menomo pregiudizio, sia alla durezza, sia all' acutezza degli angoli, sia all' interiore loro struttura.

Il pregio adunque di questo sasso consiste nell' essere un ammassamento di silice, parte amorfa, parte passata allo stato di cristallizzazione. Lascio da parte alcune rileggature spatose che attraversano il quarzo, e alcune massette di tenera steatite, sepellite nelle sue screpolature, e che a me parute sono essere ivi nate per feltrazione.

Quell' aggregato quarzoso ha questo anche di osservabile, che non comunica con altre pietre, essendo circondato da terra margacea, nè in quelle vicinanze esiste la pietra arenaria, che comincia solamente a trovarsi accostandosi di più a Fanano.

A questa mia gita al Sasso de' Carli successe l'altra al Lago di Scaffajolo (detto anticamente scalfagiuolo), il

quale se ha celebrità per essere su la cima cima dell' Appennino, la sua fama diverrebbe più grande, se vero fosse che gettatovi un sasso dentro, si facesse nuvoloso il cielo, ed insorgesse la più orribil tempesta, come pretende il Geznero, e come prima di Lui scrisse il Boccaccio. » Scalfagiuolo (piacemi riferire » le sue parole) Lago piccolo è nell' Ap» pennino, il quale tra la regione di Pi» stoja e Modena s' innalza, e più per mi» racolo, che per la copia delle acque » memorabile. Perocchè (come danno te» stimonianza tutti gli abitatori) se alcu» no da per se, ovver per sorte sarà che » getti una pietra o altro, in quello che » l'acqua muova, subitamente l'aere s'as» trigne in nebbia, e nasce di venti tan» ta fierezza, che le quercie fortissime, » e li vecchi faggi vicini o si spezzano, » o si sbarbano dalle radici. Che potrò » dir io degli animali, se alcuni ce ne » sono? E così la tempesta tutto dì a » tutti nemichevole alcune volte persevera «.

Mi avviai adunque a quel Lago situato al sud di Fanano, prendendo la via che per me esser poteva la più is-

truttiva, coll' ascendere a lenti passi il torrente Leo, che prende origine poco al di sotto di quella elevatezza. Conosciuto aveva sperimentalmente quanto per acquistar lumi intorno alla natura, e agli andamenti di qualche gruppo o catena di montagne giovevolissimo sia l'andar dietro a que' fiumi o torrenti, che in mezzo a profonde gole ne radono le fondamenta, sì perchè da que' fondi alzando in alto lo sguardo giungiamo a scoprire la posizione degli strati e dei filoni di esse montagne, sì perchè le pietre di que' fiumi o torrenti rotolate ci forniscono una anticipata contezza della natura di quelle montuosità. Il letto adunque del torrente Leo, che unito all' antica Scultenna forma il Panaro è ricco della solita arenaria, ma conformata in palle, dove più, dove meno rotonde, figura che a poco a poco hanno acquistata pel rotolamento dell' onde. Presso Fanano l'arenaria fluitata trovasi in compagnia del carbonato calcario, ma cominciando ad ascendere lungo quel torrente, il calcario si perde, e i globi di arenaria restano soli e sempre più grossi,

e meno tondeggianti quanto più all' insù ci innoltriam nel torrente.

In tanto esso viene ad imprigionarsi quasi fra due immense muraglie dentro a due altissime e ripidissime rupi, che offrono all' occhio con la maggior distinzione e chiarezza i diversi filoni, onde sono formate, e si vede che tutti dalla cima delle rupi fino alle radici o sono orizzontali, o poco si dilungano da tale postura, e non ve n' è alcuno che composto non sia della stessa arenaria.

Tale si è l' aspetto di quel gruppo di monti che è frapposto a Fanano, e all' *Ospitale di Lamola*, distante a retta linea poco più d' un miglio dal Lago di Scaffajolo. Questo Ospitale è un pugno di case di montanari, i quali per accostarsi alla Toscana parlano un dialetto meno lombardo che a Fanano, e sì gli uomini che le donne hanno una carnagione che fa invidia agli abitatori delle Città, non ostante che l' acqua e le castagne loro servano ordinariamente di bevanda e di cibo. Quì comincia veramente a farsi sentire la rigidezza del clima. Quantunque corresse il giorno 6.

di Agosto quando vi andai, pure la segala, e il formento marzuolo de' pochi e meschini campicelli che ivi si coltivano, metteva appena fuori la spiga, e spesso accade che innanzi d'ingiallire, e condursi a maturità restano queste biade dalla neve soprapprese e sepolte. Così è da alcuni castagni i quali quantunque colà sieno di grosso ed alto fusto, e perciò sembrino allignarvi felicemente, pure l'inclemenza del luogo quasi mai non permette a' frutti il poter giungere a perfezione. Anche colassù l'arenaria è la pietra dominante, o a dir meglio l'unica, e questa in lame divisa serve di coperchio a quelle umili case.

Poco al di sopra dell' Ospitale comincia a farsi vedere la regione dei faggi. Da principio sono bassi, e piuttosto frutici che altro, ma a mano a mano che maggiormente si ascende diventan più elevati, e nel mezzo di quella regione si alzano rigogliosissimi, e formano foltissime ed oscure boscaglie. Osservava con qualche occhio di ammirazione come la sommità del tronco di alcuni altissimi faggi porta scolpiti nella corteccia diversi caratteri. Ma seppi dappoi che vi

erano stati incisi dai Viaggiatori quando in inverno passando dal suolo lombardo al toscano la neve arriva a quell' altezza, e per esser gelata alla superficie e indurita, permette l' andarvi sopra senza pericolo di profondare. Esiste in effetto colà un antica strada, che da Modena conduce a Pistoja. Questi alberi formano una fascia quasi orizzontale sul dorso dell' Appennino, la quale di traverso non arriva ad un miglio. A quel modo che verso i principj dalla parte dell' Ospitale di Lamola detto abbiamo esser poco alti i faggi, così è verso il fine della fascia, che guarda il Lago di Scaffajolo. Nel primo caso credo ciò nascere dal non esservi quella fredda temperatura, che addimandasi dalla natura di questi alberi, sapendosi che aman sempre i luoghi alpestri, in prova di che sebbene a Fanano e ne' luoghi convicini vi abbia osservato alcuni piedi di faggio, questi però rimangon sempre bassissime macchie, e sterpagnoli. Non così possiam dire nell' alrro caso, ne io mi penso che attribuire si debba ad una cagione contraria, cioè al freddo soverchio, ma piuttosto alla crosta terrosa ivi molto sot-

tile, per cui le radici poco internandosi, non ricevono che scarso alimento. Ed io vidi che a pochi pollici scavando il terreno, troviam di subito il sasso arenario. Credo però concorrervi quale altra cagione il soffiar del libeccio la cui impetuosità su quelle alture è grandissima. Di fatti laddove più basso i rami de' faggi per ogni lato attorniamo il tronco, ed hanno la guardatura a tutti i venti, siccome è proprio degli altri alberi, quelli che terminano quella zona gli hanno rivolti e piegati alla parte che è opposta a questo vento.

Dopo la regione de' faggi, se più in alto si prosegua il cammino, s'incontra una fila di secchi e lunghi rami di questi alberi, i quali rami sono stati ivi conficcati per servire di scorta ai viandanti in tempo delle altissime nevi. Imperocchè restando di esse allora tutto coperto, facilmente potrebbono smarrire la via che conduce in Toscana, e precipitare in un vicino burrone, che chiamano il *Fosso de' Morti*, per trovarsi talvolta in quel fondo alcuni uomini dalla neve soffocati, e quando passai per colà non era gran pezzo che a prima-

vera inoltrata sette cadaveri furono in quel precipizio scoperti.

Ascendendo di più si perdono affatto ogni maniera di alberi, di arbusti, di sterpi, e in quella vece s'incontrano magrissime e salvatiche praterie, appena idonee a dare alimento ai cavalli nella più calda stagione, e fu di mezzo ad esse che li 6. di Agosto restavano ancora reliquie di neve in forma di lunghe striscie, ma poco profonde. Attraversando questi erbosi tratti, io non perdetti mai di vista il principale mio oggetto; che era quello di sapere la natura delle sottogiacenti pietre, le quali per via di poco profondi scavamenti scopersi essere arenarie; come lo era stato fino allora il rimanente delle meno alte montagne da me visitate.

Pervenni in fine al desiderato Lago, scopo e meta di quel breve mio viaggio. Giace egli veracemente su l'altissimo giogo dell' Appennino, di guisa che dalle sue sponde miransi ad un tempo i degradanti monti della Lombardia, e della Toscana. Cotal luogo chiamasi *Alpe della Croce*. La lunghezza del Lago era di 480. piedi, e la larghezza

di 178. circa: picciola però l'una e l'altra in agguaglio di quella che ha in altre stagioni, come scorgevasi dai manifesti segnali di estensione, a cui l'acqua era giunta altre volte. Ella è chiarissima, e dolce, senza però dar ricetto ad alcun pesce; e quanto è d'altri viventi, io non seppi vedervi dentro che qualche larva di libellule, e svolazzarvi sopra alcuni di questi insetti, e nominatamente la *libellula grandis*, e la *vulgarissima* (Lin.).

In altro viaggio sono già molt'anni da me fatto su le Montagne di Reggio io fo parole d'un Lago alpestre chiamato *di Ventasso*, che era voce universale che non avesse fondo, e ch'io scandagliai il primo, valendomi d'una zattera formata di tronchi di faggi *(a)*. Altrettanto avvisai di fare nel presente Lago, ma i tronconi di faggio colassù portati e a forma di zattera insieme legati, e soprapposti all'acqua erano troppo

---

(a) *Lettere due dell' Abbate Spallanzani* ec., stampate nel Tomo nono della Raccolta Calogeriana. Venezia 1762.

pochi per reggervi sopra un uomo. Altronde la soverchia distanza del Lago ai faggi (unica specie d'alberi verdeggianti in que' contorni) non permetteva in quel giorno l'andare a prenderne altri, ed era di necessità ch'io co' miei compagni mi restituissi la sera all' Ospitale di Lamola , per essere in que' luoghi deserti ed orridi il solo abitacolo per dimorarvi in tempo di notte. Fui adunque privo della soddisfazione di poter misurarne la profondità, la quale per altro per gli esami fattivi attorno non poteva esser grande. In alcuni luoghi vedesi il fondo del Lago, in altri non apparisce, senza che però l'acqua abbia quel ceruleo oscuro che suol dinotare profondità. Solamente verso il mezzo trapela cotal colore, ma poco risentito. Fatta poi considerazione alle circostanze locali si vede essere un catino, una picciola conca incavata nel sommo di quel monte elevatissimo, e ripieno d'acque che ricevono il loro alimento dalle piog gie e dalle nevi, e già in que' giorni caldissimi esisteva al sud poco sopra del suo livello un ammassameuto di neve indurita che avrebbe fornito materia per quattro ghiacciaje.

Era ben credibile che quando mi recai a questo Lago io avessi per favolosa la tempesta che in esso risveglia un sasso gettatovi dentro, nè diversamente pensavano i ricordati due Amici, che mi furon compagni nel viaggio. Non così alcuni paesani che mi conducevano, parte dell' Ospitale di Lamola, parte di Fanano, i quali prevenuti essendo del contrario, e vedendo che le pietre ed altri solidi corpi da me lanciati in più parti del Lago non ingeneravano altra commozione fuori di quella che per simil cagione si produce in qualunque altro aggregato di acque stagnanti, e che il cielo come prima seguitava ad esser sereno e ridente, dir non saprei quanto rimanessero soprappresi ed attoniti. = Come chi mai cosa incredibil vede.

E toccai con mano che questa vergognosa credenza da' tempi che scriveva l' eloquentissimo Novellier di Certaldo, e verisimilmente più addietro ancora, passata era di generazione in generazione fino a' dì nostri.

Così quando in altri tempi io mi recai al nominato Lago di Ventasso credevano buonamente quegli Alpigiani che

nel suo centro vi fosse un gran vortice, accompagnato da tanta profondità d'acque che non si potesse quasi scandagliare. Col mezzo della zattera che mi diede l'agio di visitarlo in ogni parte trovai essere una pretta baja il preteso vortice, e dal piombino appresi esser l'altezza del fondo di piedi 24. circa. (l. c.). Nonostante che queste prove di fatto venissero da me instituite alla presenza di molti di que' montanari, pure sono stato accertato che in seguito hanno continuato e continuano ad esser colà in vigore i medesimi pregiudizj, nè maraviglierei punto se così andasse la facenda ne' circonvicini abitatori del Lago di Scaffajolo. Tanto egli è vero che malgrado gli sforzi de' filosofi certe pregiudicate ed erronee opinioni egli è impossibile di svellerle dall' animo del popolo e che senza interruzione vengono tramandate alla più tarda posterità. Del che però non si dorranno, credo io, gl' Investigatori della natura, sapendosi che la Filosofia è stata in ogni tempo *paucis contenta judicibus*.

Quell' altura di Appennino e le ripe che circondano il Lago constano del-

la stessa arenaria se non che questa ha la grana quarzosa più grossa, e men fino ne è il cemento. Trovasi a grossi pezzi, e a lastroni, massimamente attorno al Lago, e su di essi vi sono scolpiti i nomi di alcuni che iti sono a visitarlo, con espresse le date del sècolo presente, e del passato.

Pago di quelle osservazioni lassù rivolsi l'occhio e i passi verso l'ouest, andando sempre sul crine dell' Alpe, dilungatomi d'un buon miglio da esso Lago, e ciò per espiare la natura della pietra, che seguitò a farmisi vedere sempre la stessa. Il medesimo avvenne, calando all' ingiù verso il Pistojese, e sotto il Lago ad un quarto di miglio vidi sgorgar più fontane dalla screpolata arenaria, come nella parte opposta trovato ne aveva quasi all' istessa distanza prima di arrivare al crine dell' alpe. E' comune opinione de' paesani che quelle fontane che al sud serpeggiano verso la Toscana, e al nord verso la Lombardia, vengan nodrite dal Lago di Scaffajolo; del che non saprei persuadermi, altrimenti l'effetto sarebbe maggior della causa. Imperocchè tale si è la quantità dell' ac-

acqua che tutte insieme gettano quelle fonti, che se questa derivasse dal Lago, esso per la sua picciolezza non indugierebbe molto a seccarsi, quando è cosa notissima che è perenne. Ma di questi fonti avrò a dire di nuovo una parola quando ragionerò di altri che scaturiscono dal sopracciglio del Cimone.

La via ch' io tenni nel ricondurmi a Fanano fu quella stessa che avea battuta per superare il giogo dell' Appennino; il che feci per andar più sicuro delle cose da me prima osservate: e posso affermatamente dire che nel mio ritorno non ebbi che a confermarle. Nulla dunque su questo particolare io aggiugnerò, piuttosto prenderò a dire di due osservazioni d' altro genere da me fatte in questo viaggio, e che ho creduto più convenevole il riserbarle a questo luogo.

Sì nell' andata che nel ritorno presi non poca maraviglia al vedere lo sterminato numero de' topi, che occupavano la regione de' faggi. Non è esagerazione s' io dico che andavano più là del migliajo. A torme adunque corre-

vano qua e là sul suolo, su rami de' faggi, su i tronchi, parte ascendendoli, e parte discendendoli, e moltissimi o si nascondevano ne' buchi da loro aperti nella terra rasente al pedale de' faggi, o da essi ne uscivano. Pensai da prima se per ventura questi fossero topi di passo; e mi venne alla mente il topo *lemmus* abitatore dell' Alpi della Lapponia, ma fui accertato essere indigeni di quel luogo, e che l' usitato loro cibo sono i semi di faggio, de' quali anche si cibano ne' rigori del verno, facendo tra la terra e la neve delle stradicciuole per passare da luogo a luogo, e andare in busca di alimento. Che quell' anno però erano più numerosi dell' ordinario per la soprabbondanza di tai semi, e che se questi in qualche altro anno fallissero, o scarseggiasero, i topi abbandonati i fageti discendevano ne' luoghi più bassi, dove il terreno permette qualche coltura, disertando in erba le biade. Convien dir tuttavolta che da qualche particolar circostanza fossero allettati a restarsi in quel luogo, giacchè di tante spaziose boscaglie di faggi da me traversate in altre parti dell' Appennino, nell' Alpi, ed

in altri montuosi paesi non emmi toccato giammai di vedere simil fenomeno.

Per queste osservazioni si ricava essere cotal topo nel novero di quelli che sono compagnevoli. Sarebbe stato bene il fissarne la specie, ma costoro essendo agilissimi, e al corso veloci, e da lungi fuggendo l'uomo, a stento se ne potè prendere uno, schiacciandolo co' piedi, ma deformato in guisa, che non mi fu dato di caratterizzarlo. Dirò solo esser del doppio più grosso del *mus musculus*, ed aver colore lionato scuro sul dorso, e nei fianchi e bianchiccio alla regione del ventre. Apertolo io vidi essersi apposti al vero que' rustici per conto dell' alimento di questi animali, avendo egli pieno lo stomaco di semenze di faggi.

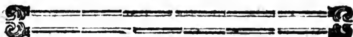
Sotto a' boschi di questi alberi prende da poche sorgenti il suo nascimento il torrente Leo, e via via che si accosta a Fanano per l' influsso di altre scaturigini fassi men povero d'acque; giunto poi che sia al piano, e prossimo a metter foce nell' altro torrente *Scultenna*, si è già allargato a qualche considerabile ampiezza. Le trote (*salmo trut-*

ta) sono quasi l'unico pesce che in esso vive e moltiplica, picciole sì, comparate a quelle di Lago, come lo sono generalmente le trote di montagna, ma più dilicate; e d' un gusto grandemente più delizioso. Curioso e facile insieme si è il modo di pescarle. Si diverte l'acqua del Leo in altra parte del suo letto; sicchè poco dopo rimane asciutto dove prima correva, a riserva di alcuni gorghetti che chiamano pozzi. Ed è in questi pozzi dove si nascondon le trote, e si pigliano con picciola rete, che si allarga, e restrignesi secondochè il richieggon le circostanze.

Il soggiorno stabile e fisso delle trote si è il Leo, e se per gonfiezza, e per impeto d' acque derivato da soprabbondanza di pioggie vengano strascinte dentro a Scultenna, o al Panaro, al cessar della piena non lasciano di ricondursi al paese nativo. E questa predilezione e stabilità di domicilio per le acque alpestri è da me stata centinaja di volte veduta nelle trote di altre montagne, sia per la maggior frescura che domina in que' luoghi eminenti, sia per trovar ivi più che

altrove alimento più abbondante o migliore, sia in fine per la maggiore limpidezza dell' acque, sapendosi che le trote, mondissimo animale, vanno facilmente a perir nelle torbe.





CAPITOLO XXXV.

VIAGGIO AL CIMONE DELL' APPENNINO E A BARIGAZZO, CELEBRE PE' FUOCHI CHE DA IMMEMORABIL TEMPO IVI FIAMMEGGIANO.

Fascia di faggi che si attraversa andando al Cimone. Spaziosissimo piano erboso al di sopra de' faggi. Pietra arenaria che s' incontra tra via. Fuochi fatui prima dell' alba osservati sopra del Cimone. Questo monte superiore in altezza al restante di quella parte dell' Appennino. Sua descrizione, e materiali onde è composto. Loro stratificazione. Nessuno indizio di corpi marini. Credenza universale di quegli alpigiani che verso la parte più eminente di tal Monte esista una grossa vena di nobilissimo marmo mischio. Si scopre non esser questo altrimenti un carbonato calcario, ma pietra d' altra natura.

Fontane perenni che sgorgano dal sopracciglio del Cimone. Come spiegare che traggan l'origine dall' acque piovane. Temperatura dell' aria in quell' altissimo vertice quando li 11. *Agosto venne visitato dall' Autore. Insetti colassù dimoranti, che nell' ore notturne si facevan letargici. Prove di fatto che il Cimone dalla vetta al piede è composto di pietra arenaria. Montagna di Barigazzo, e sue adjacenze descritte. Come da quell' altura mirasi con maravigliosa chiarezza la catena centrale degli Appennini, la direzione dei loro strati, e la fascia de' faggi che ad una prefissa altezza ne riveste il dorso. Carbonati calcarj nei siti bassi di Barigazzo, non mai nei più elevati. Sepolti sempre nella pietra arenaria, e contemporanei con essa nella loro formazione. Nessuna presenza in questi siti di spoglie di mare. Simili osservazioni fatte diversi anni prima dall' Autore nell' alte montagne del Reggiano. Ragionevolissimi motivi di credere che tutto il corpo dell' Appennino modane-*

se e reggiano sia un immensa congerie di moli arenarie. Loro stratificazione orizzontale, o di poco allontanantesi da tal posizione, sembra essere un evidente prova che debban la loro origine al mare. Si rende ragione perchè ad onta di questo le moli arenarie non alberghino mai reliquie di viventi marini. Il granito non è affatto forestiere agli Appennini. Più saggi trovati nei monti Parmigiani, Piacentini, Ligustici, ec.

Nel dopo pranzo dei 10. Agosto dell' istesso anno partj da Fanano per il Cimone, e la sera mi ricoverai in un tugurio di pastori nel sito che chiamano i *Faggi*, per cominciar ivi la zona di questi alberi. Sorto dal letto un ora dopo la mezza notte proseguj il mio viaggio col favore d'un bellissimo chiaro di luna, determinato di trovarmi su l'eminenza del Monte prima del giorno, per poter di lassù vagheggiare il sole nascente. Superata dunque quella fascia di faggi, che per traverso si stende quasi d'un miglio, e fatto più in alto qual-

che ulterior cammino, entrai in un larghissimo piano erboso che guarda la Lombardia, chiamato *Piano Cavallaro*, per servir di pascolo nella state ai cavalli. Fino a questo luogo la salita non è disagevole, ma il restante del cammino per arrivare al Cimone è ripidissimo, e tutto ingombro di massi di sasso arenario, il qual posso dire che da Fanano a quel sito accompagnò sempre i miei passi.

Un ora e mezzo prima dell' alba superato aveva quella sommità, nascostasi già la luna sotto dell' orizzonte, ma quelle tenebre venivano tratto tratto diradate da un luminoso e giocondo spettacolo. Quando giunsi ai faggi su l'imbrunir della notte non andò guari che un gruppo di nubi temporalesche spinto da un impetuoso vento di ouest coperse il nostro orizzonte, e versò un diluvio di pioggia e di picciola gragnuola, e durante la burrasca sì frequenti e sì vivi ne erano i lampi, e per quegli echeggianti dirupi sì fragorosi si udivano i tuoni, che pareva l'aer tutto ne divampasse, e quel tratto di monte fosse per iscoscendere e diroccare. Ma un ora appresso rasserenossi il cielo, se non che

quando mi accostai al Cimone tornò ad apparire da più nubi velato. Pervenuto poscia alla cima cominciai a vedere nell' oscurità della notte più fiamme volanti, o come dicono fuochi fatui sull' alto dell' atmosfera, la più parte scorrenti sotto il mio zenit. Al giudizio dell' occhio non mi parvero niente più bassi di que' fuochi fatui, che altre volte veduto aveva sul piano ed in riva al mare medesimo. Nè trovai che la loro velocità fosse niente maggiore. Fin quasi al far del giorno di quando in quando seguitai ad ammirarli, e sempre con le medesime circostanze. Quindi argomentai che se que' fuochi non differivano sensibilmente sia per la lontananza, sia per la rapidità dagli altri simili, che nottetempo alle volte veggiamo dal fondo delle pianure, è forza dire che questa meteora si accenda ad elevatezze assai più grandi di quelle che pensano i più.

Avrei avuto caro il poter misurare l' altezza del Cimone, ma la mancanza dei necessarj strumenti non mel permise. Dirò solo che dappoi veduto avendolo alle radici sul Mediterraneo, sembrommi

che al di là d'un miglio si sollevi sul livello del mare. Certa cosa è poi che al restante dell' Appennino *toto vertice supra est*, vedendo io da quella cima giacere più basso la suprema giogaja dell' Alpe. Quindi non è a maravigliare, se talvolta in estate il Cimone coperto di neve, quando essa giogaja ne va senza. Ciò vidi da Fanano li 24. Agosto del medesimo anno. Il giorno antecedente spirava un libeccio piuttosto caldo, che di tempo in tempo con lampi lasciava cadere rovescj di pioggia. Venendo la notte girò il vento, e si cambiò in tramontana, e la mattina de' 24. la densa nube sovrastava al crine dell' Alpe, ed appariva manifestamente piovosa, se non che in dirittura del Cimone lasciava trapelare non so che di bianco, che da que' montanai venne pronosticato per sicuro indizio di neve. L' atmosfera a Fanano era allora irrigidita notabilmente disceso essendo il mio termometro a gradi 7½, quando nel giorno precedente marcava il grado 17. Verso le ore due pomeridiane cominciarono a dileguarsi le nuvole, e alle 3½ tutto il crine dell' Alpe ne era sgombro, con questo diva-

rio che Piano Cavallaro, e il Cimone erano bianchissimi per la neve cadutavi, il che non si osservava punto in tutto il resto di quella corona di monti.

Dissi più sopra che superato avea quell' altura di notte per avere il diletto di veder di lassù spuntare il sole dall' orizzonte, ma fallite andarono le mie brame per essere allora all' est nuvoloso il cielo; e la qualche offuscazione nell' aria non mi permise tampoco il vedere i due mari, l'Adriatico, e il Mediterraneo, come li veggiamo in effetto ove l'atmosfera sia chiara.

Questi oggetti però di semplice curiosità vennero con usura compensati da altri al mio scopo di massima rilevanza, poichè aggirandomi su quella cima, e visitandone i contorni, e scendendo sotto di essi, e tenendo l'occhio singolarmente rivolto su di alcune nude e dirupate pendenze, potei notar senza equivoco l'ossatura del Cimone, e dell' altre alpestri montagne, con le quali verso il sud-est è in continua comunicazione. Vedeva dunque esser formate quelle sublimi masse montagnose da un aggregato di filoni di sasso arenario, gli uni so-

vrastanti agli altri, e per lo più situati orizzontalmente. E se talvolta obbliquo ne era l'andamento, miravasi però d'ordinario rivolto alla medesima parte, quindi si aveva il più solido fondamento di credere che quel gruppo di monti fosse stato prodotto dalla medesima causa, e diretta sempre ad operare in un verso. Ma di questo punto capitalissimo cadrà il taglio di ragionare più sotto.

Il Cimone presenta un rozzo cono ottuso alla sommità. E l'ottusità deriva da un piano che gira attorno $\frac{1}{7}$ di miglio. Questo piano viene formato di sconnessi lastroni della solita arenaria, se non che a più d'uno potrebbe piuttosto appropriarsi il nome di pudinga, giacchè i grani quarzosi legati dal cemento arrivano spesse volte a mezzo pollice di diametro, e negar non possiamo che sieno stati una volta fluitati, essendo o rotondi, o per lo meno scantonati negli angoli: Quella specie di piazza sublime è vedova di piante, ed era pur senza neve, e per testimonianza delle guide che mi ci condussero, non vi si ferma quasi mai, per venir via spazzata da venti, e alle parti inferiori trasportata.

Partendo da quella piana cima, e piegando all' est, s' incontra a poca distanza un monticello detto *Cimoncino*, perchè più picciolo del Cimone, ma che in realtà non è che una diramazione di esso, e formato medesimamente della medesima qualità di pietra.

Così nel mio viaggio al Lago di Scaffajolo, come in quello al Cimone, sono stato attentissimo per vedere se scoprir vi potessi corpi marini, conoscendo ogni amatore della Storia naturale l' importanza di questa ricerca. Non fidatomi degli occhi ignudi, sono ricorso a' microscopj, esaminando l' arena di que' luoghi, sapendosi che alcuni minutissimi testacei fossili abbisognano d' essere alla lente aggranditi, per poterli discernere. Ma niente mai di simili produzioni mi è toccato di vedere nè di loro impronte nei sassi scolpite. Altrettanto affermo de' carbonati calcarj. Questi finivan tutti nelle fananesi vicinanze.

Non debbo però lasciar di raccontare che non solo a Modena prima d' intraprendere quella gita all' Appennino, ma a Fanano stesso fui assicurato esistere verso la parte più alta del Cimone

una grossa vena di nobilissimo marmo mischio. Prevenuto di ciò feci le più minute ricerche, ma inutili, e finalmente ricorrer dovetti ad uno di quegli alpestri abitatori, che conoscendo il supposto marmo, mi condusse a dirittura sul luogo. Giace questa pietra al sud del Cimone, mezzo miglio circa al di sotto della sua cima. Esce dal suolo divisa in due masse appuntate poco fra se distanti, che probabilmente sotterra unisconsi in una sola. Non vi volle molto a conoscere non essere altrimenti un marmo, e alcune mostre che al ritorno meco portai mi misero a lume della vera natura di questa pietra. Essa è adunque argillosa con picciolissima dose di calce, la rottura è un tal poco squamosa, dolce però al tatto, di peso mezzano, e il suo fondo è rosso cupo, interrotto qua e là da sottilissime bianche venuzze quarzose e spatose. Questa pietra è circondata dall' arenaria.

Alla distanza di ½ di miglio dall' ottusa punta del Cimone sboccano all' est quattro fontane perenni, una delle quali detta *Beccadella*, è ricca a segno, che se ne potrebbe valere per un muli-

no. Queste fonti da tanta altezza scaturienti sono in opposizione al sistema quasi universalmente abbracciato, che i fonti e i fiumi derivino dalle pioggie, e dalle nevi dal sole squagliate. Giacchè in tal sistema si stabilisce qual canone che le fontane non isgorgano mai dalla regione più elevata de' monti, ma sempre da' loro fianchi, o dalle loro radici; e se per caso ne ha alcuna che esca fuori dalla sommità di qualche monte, tal sommità ha sempre in vicinanza qualche altra più eminente montagna.

Una difficoltà poco diversa da questa era già stata mossa dal Galeazzi, Professor Bolognese, quando nell' 1719 visitò il Cimone (Comment. dell' Accad. di Bologna, T. I.). E i fonti che nel precedente Capitolo detto abbiamo scaturire poco sotto il Lago di Scaffajolo soffrono la medesima difficoltà, quando rispondere non si volesse che derivano dall' acque del Cimone, per esser monte più alto. Sebbene io non so con quanta ragione, stentandosi anche a capire come il Cimone istesso possa dare alimento ai quattro suoi fonti, massime per esser perenni, anche nelle maggiori sic-

cità

cità estive. E però io non saprei vedere altra risposta, se non soddisfacente del tutto almeno non affatto inverisimile, che il supporre così sotto il piano del Cimone, come sotto il Lago di Scaffajolo ricettaccoli spaziosissimi riempiuti d'acque cadute dal cielo, le quali in parte durando là dentro nella calda stagione, continuassero a fornir materia alle sottocorrenti fontane. E al certo se su quel piano del Cimone non arriva a squagliarsi la neve, per esser dai venti quasi sempre altrove recata, è però indubitabile che le pioggie ivi cadenti non traboccano dagli orli di esso piano, ma vengon tutte bevute dalla sua area, e all' ingiù tramandate, per averla io trovata abbondare di aperture, di cavernuzze, di screpoli, derivanti da quelle grosse tavole, e da que' massi arenarj disordinatamente disposti, nè punto insieme connessi.

Lasciai quell' altissime montagne poco prima del mezzodì, e allora divenuto era sereno il cielo, e il termometro all' ombra segnava il grado $13\frac{1}{4}$, all' opposito quando colà si faceva giorno, non ascendeva che al grado 7 e $\frac{1}{3}$. Tal

differenza di temperatura che fu a' nostri corpi sensibile, lo era incomparabilmente di più a' que' pochi e minuti viventi, che rinvenni su quell' altura. Questi erano insetti, e tra essi lo *scarabeus fimetarius*, verisimilmente ivi dimorante per gli escrementi de' cavalli, che pascono nel vicino Piano Cavallaro, l'*apis rostrata*, la *tipula lunata*, il *tabanus bovinus*, e alcune larve. Ne' gradi adunque 7⅗ queste bestioluccie pel freddo erano immobili e letargiche, ed ammirai come per l'istinto che hanno tutti gli animali per la propria conservazione, non eran già esse in quel grado di freddo esposte alle fitte dell' aria aperta, ma si tenean celate e difese sotto quelle lastre petrose. Fattasi dippoi all' avvicinarsi del meriggio l'atmosfera più calda, escite da que' nascondigli correvano intorno, e taluna prendeva la fuga col volo. Un somigliante, ma più ancora marcato fenomeno osservato aveva, sono già parecchi anni all' *Anghirina*, montagna forse non meno elevata del Cimone, ma molto più fredda, situata sopra Purlezza, a qualche distanza del Lago di Lugano. Due

giorni in traccia di curiosità naturali ebbi a dimorarvi verso la metà di Agosto, e allora notai che dalle 11. del mattino, sino alle due pomeridiane alcune farfalle eran vivaci e volavano di pianta in pianta in cerca di fiori per suggerne il mele, e nel restante della giornata non movevano punto di luogo, perchè affette da letargia.

La direzione ch' io presi partendo dal Cimone era conforme a' miei disegni. Veduto aveva i materiali ond' esso è composto nella mezzana, e nella superiore sua altezza. Mi restava da esaminarlo alle radici, e a tal fine disceso per la pendice del Cimone, la quale declina all' ouest, andai quell' istesso giorno a Fiumalbo distante miglia 4½ e giacente in una profonda valle. Viaggiando per questa discesa camminai sempre su l' arenaria, che non si allontanò anche da me in quel Villaggio, e però mi fu forza conchiudere che dal sommo all' imo è composto il Cimone di tale petrosa sostanza, dalla parte almeno che guarda la Lombardia. Ebbi poi altre prove confermatrici del medesimo fatto per due visite ch' io feci in seguito in

due altri luoghi, dove cominciano le radici del Monte.

Mi restava in fine da esaminare Barigazzo e i suoi contorni, per conoscere con più fondamento la località de' suoi fuochi. Mi ci condussi passando da Fanano a Sestola, picciol Borgo nell' alta montagna di Modena, il quale ha fama per un Forte che nei tempi antichi esser doveva poco meno che inespugnabile per la ripidezza de' fianchi. Cotesto scoglio, conforme i monti fin quì descritti, è arenario, e a filoni che si abbassano alcun poco dall' ouest all' est. Alcuni inframmettono sottili filoncelli margacei o argillosi.

Il rimanente del cammino sino a Barigazzo, che a retta linea non arriva forse a tre miglia, ma che per le continue salite e discese oltrepassa le otto, viene accompagnato dal medesimo sasso, con tale divario però che alla superficie di esso sono incastrati più pezzi di carbonato calcario con frequenti rilegature spatose. E questa mescolanza di arenario e calcario è la medesima a Barigazzo, e nei luoghi circonvicini, anzi colà si valgono di tal pietra per fare calci-

na. Quì però non dobbiam pretermettere un altro fossile assai frequente in queste parti, ed è il sulfuro di ferro, per lo più cristallizzato, ora isolato, ora facendo corpo con la pietra arenaria. Barigazzo è picciolissimo Villaggio distante da Modena 45 miglia, in mezzo al quale passa la strada Ducale che dalla Lombardia conduce in Toscana. Questa strada veramente bellissima e reale è stata in più luoghi tagliata dentro all' ossatura de' monti, come in un fianco del nominato Villaggio apparisce, e nel taglio che è verticale, e fatto nel sasso arenario, l'andamento de' filoni non può essere più chiaro, più deciso, e tutti hanno la direzione dall' ouest al nord, e al nord-est.

Cotal paese si può dire veramente alpestre, come nel dimostra la sua elevatezza, e gli alberi che vi allignano, essendo quasi tutti faggi, massimamente alla parte del nord. E questo fassi anche manifesto dal minor caldo che vi domina relativamente a Fanano, per cui quando le biade sono quivi già mietute, a Barigazzo le poche che vi si trovano, sono anche in erba. Al di sopra di es-

so sorge al nord-ouest un monte, che in quelle vicinanze è il più elevato, detto il Cantiere, d' ogni intorno vestito di faggi, e che senza frappor dimora volli salire la prima volta che mi recai a Barigazzo. Da quella eminenza apresi al sud a guisa di amfiteatro la catena dell' Appennino, e tra gli elevatissimi monti onde è formata, il Cimone per l' altura tiene il primo seggio. Di lassù non può meglio vedersi l' andamento dei componenti filoni, e non meno sono osservabili i boschi de' faggi sottostanti alla catena, e che rappresentano un oscura fascia, non mai oltrepassante cogli opposti lembi una prefissa altezza, e una prefissa profondità, ed ove l' occhio rivolgasi all' ouest vede continuare la fascia col medesimo tenore di luogo dove a quella parte continuano gli Appennini. Senza fallo questa regolarità e costanza di andamento ne' faggi è un effetto del clima, e di altre combinazioni locali, per cui non possono vivere e moltiplicare che in quella zona di terreno, come non vivono e non moltiplicano che in tale e tale altro determinato luogo innumerabili altre piante.

Il Cantiere per la natura della pietra non è punto diverso dagli altri monti fin quì descritti, e i suoi filoni, giacchè egli pure ne abbonda, corrono dall' ouest al nord e al nord-est, siccome abbiam detto del fianco di monte che è stato aperto per dar luogo alla pubblica via. Inutilmente alla sua cima e ai lati vi cercai il carbonato calcario. Questo non comincia a trovarsi che presso i fuochi di Barigazzo, ed è poi frequente nei siti alquanto più bassi. Qui il carbonato ha quelle relazioni con l' arenaria, che ho trovato avere in altri siti dove ad essa è mescolato, cioè non riempie mai qualche cavità di lei, di modo che possiam pensare essersi quivi generato per feltrazione, ma evvi incorporato dentro, e forma un tutto solo col sasso arenario, e spesso conviene romper questo per avere dei pezzi di carbonato. Quindi non possiam rivocare in dubbio la contemporaneità della formazione di queste due pietre. Tal carbonato forma dei banchi, o verticali, o molto obbliqui all' orizzonte, di rado orizzontali, grossi talvolta più piedi, e tale altra pochi pollici con una infinità

di grossezze intermedie, e questi banchi con una testata sporgon dal sasso arenario, e nel rimanente vi sono dentro sepolti. Non è mai che rinserrino spoglie di viventi marini. La loro grana è grossolana anzi che no: la durezza simile a quella delle pietre congeneri, il colore cenerino-rossigno, le recenti scheggie non hanno determinata figura, tutti poi questi carbonati si sciolgono con molta effervescenza dagli acidi, e fanno calce eccellente. Del resto instituito il confronto tra volume e volume, il carbonato calcario (considerato almeno dove manifestasi all' occhio) non arriva forse alla centesima parte della pietra arenaria in que' siti stessi dove esiste confuso con lei.

Questa escursione che nel 1789 io feci su' monti di Modena era stata preceduta di alcuni anni da due altre ne' monti di Reggio. Di una di queste io parlo nella mia *seconda Lettera relativa a diversi Oggetti montani*, scritta al Sig. Bonnet (Società Italiana T. II. Par. II.), ed avverto sul presente proposito come massimamente consta di pietra arenaria stratificata tanto dalla banda

della Garfagnana, quanto di quella della Lombardia, quel lungo tratto dell' Appennino, vulgarmente chiamato *Alpi di S. Pellegrino*. Della seconda gita io aveva già assai tempo prima fatto parola in due mie Lettere al Cavaliere Valisneri (Raccolta Calogeriana T. cit); e quantunque quivi non mi faccia a parlare della natura delle pietre di que' monti, per avere allora in considerazione un Soggetto diverso, posso però osservare che per lo più vanno composti del medesimo sasso. Ed a quel modo che nella escursione in primo luogo notata io affermo di non avere mai trovato corpi marini, altrettanto posso asserire con sicurezza della seconda.

E' stata da me veduta quella parte degli Appennini che guarda la Lombardia, pochissimo l'opposta che corrisponde alla Toscana. Ma non sarei molto restio nel credere che questa pure quanto all' essenziale venisse costrutta di somiglievoli materiali. Certo è almeno che per le diligenti Osservazioni del Dottore Targioni la pietra arenaria è il materiale più abbondante dei monti della Toscana, e che co' suoi smisurati ammassi forma

ampie giogaje nell' Alpi di quel Paese, e di queste ne numera molte, come può vedersi ne' suoi *Viaggi della Toscana*. Osserva poi molto giudiziosamente, come le radici di cosiffatta arenaria sono spaziosissime, e si stendono a grandi lontananze, quantunque ricoperte da altre pietre, e sopra tutto dai carbonati calcarj. Il che egli dimostra dalle verruche, dagli spicchi, dalle protuberanze del sasso arenario, che in diverse distanze saltano fuori dalle pietre di genere diverso.

Quantunque nelle altezze massime e medie de' monti da me visitati rinvenuto non abbia niente di simile all' osservato dal Toscano naturalista, mi sono però trovato in qualche accordo con lui, esaminandone le falde, in tanto che a me sembra non esser fuori del naturale che le immense moli arenarie del nostro Appennino discendano fino alle ultime sue radici. Parmi poterlo dedurre dalla seguente osservazione. Poco sopra Scandiano, Castello situato quasi al piede delle Colline trà Modena e Reggio, si alza al sud-est un umile montagna, tutta quanta di sasso arenario,

piena di rupi scoscese, e di precipizj, e questo sasso, parte nudo, parte da' campi coperto s'innoltra al sud, poi piegando al sud-est fà nascere altri dirupi maggiori, che vengon chiamati *Ripe della Scaffa*. Ma nuovamente nascostosi sotterra, più non ricomparisce in quella direzione che ha Castellarano, Villaggio poco distante dal fiume Secchia, ivi formando un nudo ed amplo sasso arenario, su cui siede il suo Castello. Dalla parte poi di ouest getta egli un altra lunghissima radice, ma sotterrata da' tratti montuosi calcarj, e da solfati, di calce, che passa sotto il torrente *Tresinaro*, indi a due miglia torna a farsi vedere scoperta, formando in buona parte le rive del minor torrente *Fasano*. Non posso io già affermatamente asserire che queste masse arenarie che concorrono a constituire una porzione delle radici del nostro Appennino, si trovino in una non interrotta continuazione con quelle che ne formano la mezzana, e la superiore ossatura, per andar le prime altamente coperte di grossissime croste di terre, di carbonati calcarj, ed altre sostanze lapidee. Tutta-

volta crederei che i fatti allegati fossero abili a fornire qualche non irragionevol sospetto che tale sia stato l' andamento della natura nella costruttura del nostro Appennino.

Si è veduto come questo gran corpo di monti viene massimamente costituito da un aggregato di banchi arenarj orizzontali, o che di poco si scostano da tal posizione. Il che dà a vedere ch' egli è stato un lavoro dell' acque, e queste acque non possono essere state che quelle del mare, per cui nati sono que' diversi letti accumulati gli uni sopra degli altri, formando in tal maniera quelle moli montuose. Io poi non mi farò a cercare se questa formazione di banchi o strati orizzontali si debba al lungo e tranquillo soggiorno del mare sopra i nostri Continenti, o più veramente ad una violentissima azione dell' onde sue, come cerca di provare nella profonda sua Memoria su le pietre composte, e su le roccie il Sig. Dolomieu (Rozier T. XXXIX. an. 1791), giacchè tale ricerca stata sarebbe intempestiva al mio scopo. Ma mi si potrebbe dimandare perchè cagione il mare nella formazione di

queste montagne arenarie non vi ha lasciato alcuna sua reliquia, detto avendo io andar prive onninamente di corpi marini. Questa dimanda però, ossia obbjezione che vogliam dirla era stata preoccupata dal celeberrimo Sig. di Saussure in un caso somigliantissimo al nostro là ove mostra nel T. I. de' suoi *Viaggi alpini* come le pietre arenarie dei contorni di Ginevra sono senza spoglie di Mare, non ostante che da esso traggan l'origine. Quivi adunque saggiamente egli avverte, come il mare non produce dovunque conchiglie, e come sovente delle cagioni locali, principj acidi a forma d'esempio, le alterano, e ne impediscono le petrificazioni, ed anche la conservazione. E nei suoi Viaggi in Italia fa vedere come alcuni colli della Toscana biancheggiano a così dire per la smisurata copia di conchiglie fossili che hanno, quando altri vicini non ne mostrano pur segnale, non ostante che quinci e quindi comune ne sia l'origine.

L'una, e l'altra delle addotte cagioni mi è venuto di verificare nel Mediterraneo, e nelle Reggiane colline. Al Capitolo XXX. ho parlato della pesca-

gione che i Genovesi fanno con quella specie di navigli, che chiamano *Bilancelle*. Dissi allora essere ad esse attaccata una spaziossima rete, i cui vani sono sì angusti che il più menomo pesciolino che dentro v' incappa, imprigionato vi resta. La parte inferiore di essa per via di piombi adattati rade il fondo del mare in guisa, che spazza e seco porta ogni corpo che vi trovi sovrapposto. Quando la rete era in moto mi sono preso trastullo di lanciare qualche trentina di piedi avanti di lei diverse pietruzzole con qualche incisione segnate, per poterle conoscere, e la rete giunta a quel sito le prendeva fedelmente tutte. Dirò adunque su l' affar nostro, che più volte vi eran dentro testacei e crostacei grandi e piccioli di più specie, ma che molte e molte altre non ve n' era pur uno, non ostante che le bilancelle facesser sovente il viaggio di più miglia. Era adunque chiaro che in quel tratto non esistevano siffatti marini animali. Quanto poi ai colli Reggiani ho fatta in più luoghi una osservazione similissi-

ma a quella che fece nella Toscana il valente Ginevrino naturalista.

Nella seconda più sopra citata mia lettera al Sig. Bonnet avverto di non avere a quel tempo mai trovato graniti su gli Appennini. Neppur seppi vedervene alcuno nel mio viaggio del 1789. Non possiam però dire che ne vadano assolutamente sforniti. Quelli del Parmiggiano, e del Piacentino non ne sono affatto privi, come io stesso ho veduto a Parma da alcune mostre nei Gabinetti del fu Professore Guatteri, e del Conte Sanvitali, e a Piacenza in quello del Marchese Casati. Sono graniti fra se somiglianti, e dei più vulgari. Per attestazione dei possessori che hanno raccolto tali mostre, non sono state da loro staccate da grandi masse, ma trovate erratice su letti dei torrenti che discendono dagli Appennini. Simil cosa osservai io nel 1790 nel Fiume Stafora presso Voghera, dove raccolsi in piccioli pezzi fluitati tre specie di cotal roccia, da me descritta nel Capitolo XII. di questo Libro.

Ma niuno fino ad ora in questo genere di osservazioni è stato più fortu-

nato del chiarissimo Sig. Abbate Spadoni, il quale nelle eleganti sue *Lettere Odeporiche su i Monti ligustici*, ricche d'interessanti scoperte, e di dotte riflessioni parla di due fatte di graniti ivi da lui scoperti, non già in minuti pezzi, ma in massi d'insigne grossezza. Osserva egli che questi massi rinvengonsi staccati dal corpo della montagna, e che sono probabilmente giù caduti da luoghi più eminenti. Varrebbe il prezzo dell'opera ch' egli colà facesse una seconda escursione, e che tenuto dietro a que' preziosi depositi dell' antica natura, cercasse a gran cura se sono semplicemente vaganti, oppure se fanno parte della montagna, e da quali materie sono attorniati.

Frattanto dall' insieme delle osservazioni ora apportate rimane dimostrato che questa roccia primitiva non è del tutto forestiera alla lunga catena degli Appennini, la qual cosa s'ignorava o piuttosto si negava, prima che il Libro dell' indefesso Naturalista maceratese facesse partecipi i Litologi di questa importante osservazione.

CA-



CAPITOLO XXXVI.

OSSERVAZIONI E SPERIENZE FATTE INTORNO AI FUOCHI DI BARIGAZZO.

Locale di questi fuochi, e loro fenomeni. Originati dal gaz idrogeno. Pioggia inutile a spegnerli, ove non sia combinata con un gagliardo vento. Come ad arte se ne ottenga lo spegnimento. Bolle di gaz idrogeno che escono dal sito dove ardono, se questo sito riempiasi d'acqua. Qualità del terreno sopra cui ardono, e delle pietre ad esso mescolate. Colore che queste prendono dalla fiamma che le investe. Come da tal colore si possa trarre argomento sicuro del luogo preciso in cui ardono i fuochi, quantunque quando vi si va, si trovino spenti. Scintille d'una pietra focaja, e brace accese, ma non fiammeggianti inette a riaccendere i fuochi spenti. Menoma fiamma idonea a produr ta-

le effetto. Attività di questi fuochi sperimentata coll' accostarvi legne verdi. Distanze a cui nottetempo sentesi il puzzo, e il calore di questi fuochi. Allora più amplificati per alcune sottili fiammelle che più non feriscon l'occhio all' apparire del giorno. Accrescimento considerabile de' fuochi smuovendo il suolo dove ardono. Ragione di ciò. Le fiamme in tal modo accresciute niente producono di fuligginoso. Diminuzione de' fuochi coprendo con terra l'area brucciante. Altro picciolo incendio fatto nascere in una gorgogliante pozza vicina ai fuochi, dopo l'averla vuotata. Come questo incendio possa farsi perenne. Le sopra narrate osservazioni instituite dall' Autore nel 1789. Le seguenti nel 1790. Apparecchio pneumatico-chimico a mercurio, reagenti e barattoli colassù portati per analizzare i gaz idrogeni generatori de' fuochi di Barigazzo, e d'altri siti circonvicini. Que' fuochi da più mesi ardevano quando l'Autore vi ritornò per la seconda volta. Niun segnale di contratta fuliggine dopo sì lunga

accensione, pietre però in parte alterate. Pozzetta prossima ai fuochi ribollente di vescichette gazose, e manifestante nel fondo un calorico minore di quello dell' atmosfera. Buca profonda fatta dove ardono i fuochi, e questi in quel punto aumentatisi sopra ogni credere. Qualità della terra incontratasi in questo scavamento, e fiatore di gaz idrogeno da presso quasi insoffribile. Queste fiamme rigogliose non vegnenti tutte dal fondo della buca, ma in massima parte da orizzontali crepacci. Varietà di fenomeni osservati in essa, e loro puzzo e calore sentito a notabili distanze. Carbonati calcarj spatosi in breve tempo mezzo calcinati da queste fiamme novelle. Fuliggine che producono. Esami di questa, e della terra sottoposta a' fuochi, trovata nel fare la buca. Apparente accrescimento dell' incendio al venir della notte, per alcune sottili fiamme di giorno invisibili. Cagione dell' incendio grandemente più esteso nell' aprimento della buca. Modo di estinguer l' incendio, e di raccogliere il gaz idro-

geno, senza riempiere d' acqua la buca. Suo calorico nell' atto che esce eguale a quello dell' atmosfera. Oltre allo scoprirsi che il gaz della pozza è una derivazione di quello che forma i fuochi trovasi che la corrente di questo gas scorre per vie sotterraneamente orizzontali, che verisimilmente metton foce in qualche apertura del prossimo monte composto d' una insigne massa di sasso arenario. Carbonati calcarj calcinati in parte dopo averli tenuti per quattro giorni esposti a queste fiamme. Fornace da calcina fatta in seguito dove ardon què fuochi riesce mirabilmente utilissima a quel Paese, e seguita ad esser tale anche adesso. Altro esempio del gaz idrogeno avvampante, sostituito altrove con felice esito al fuoco delle fornaci da calce. Cercasi se essendo imminente la pioggia, o questa cadente, i fuochi di Barigazzo sieno sempre più grandi, e più vivaci, siccome è comune credenza di què paesani. Trovata dall' Autore soggetta a molte eccezioni questa credenza. Sue osservazioni sopra i temporali dell'

Appennino paragonati a quelli dell' Alpi.

Dopo l'aver dato un idea litologica generale degli Appennini Modanesi e Reggiani, e nominatamente di Barigazzo, posso io con maggior animo accostarmi a far parole de' rinomatissimi suoi fuochi. Ardon questi in una pendenza esposta al sud, e sono ad un sesto di miglio dalla pubblica strada. In due tempi diversi vennero da me visitati, nel 1789, e nel 1790. Quando vi andai la prima volta, che fu a dì 16 Agosto, erano spenti. La guida che mi ci condusse, e che soleva condurvi altri Forestieri, che viaggiando si arrestano a quella vicina osteria, nella quale io alloggiava, mi disse che il giorno precedente ardevano, ma che per un temporale seguito di notte si erano estinti, non già per la pioggia, che quantunque dirotta è impotente a far questo, ma per il vento impetuosissimo che aveva soffiato. Il temporale era effettivamente insorto con la maggior furia di vento. Ma tosto si riaccesero, lasciato cadere un solfanello ardente nel mezzo

d' un breve piano polveroso e nudo d' ogni sorta di vegetabile. Prima dunque ch' esso toccasse quel piano, surse improvviso una fiamma, da principio picciola, ma che in un momento diramossi, e si estese per tutto il piano, come se fosse stato seminato di grani di polvere d' archibuso che preso fuoco in un punto portata avesse subitamente l' accensione all' altre parti. I fuochi nell' accendersi misero quel suono, che fa sentire un picciol fascio di legna, quando dopo l' aver fumato si accende. Formavano un gruppo di fiamme, che alla base non arrivava in giro a due piedi, le più alte ascendevano a un piede e mezzo, e le più basse a pochi pollici. Quelle nel fondo si vedevan cerulee, e verso la cima bianco-rosseggianti, queste in ogni parte apparivan cerulee. La prova venne fatta tre ore prima del tramonto del sole. Vedrassi in seguito che in riguardo a siffatte apparenze l' avvertimento del tempo merita d' esser marcato. L' odore che facevan sentire era quello del gaz idrogeno quando arde, e che quelle fiamme derivassero veramente da tale emanazione cominciai ad averne la seguente pruova.

Ad un piede e mezzo circa dall' area de' fuochi esiste una pozzetta piena d'acqua torbidiccia abbondantissima di bolle aeree, che dal fondo incessantemente si sollevano alla superficie e diromponsi. Fatta cogli idonei mezzi raccolta di cotal fluido aeriforme, levossi in fiamma all' appressarvi d'una candeletta accesa. Il simile facevan le bolle giunte alla superficie dell' acque, ed in quel momento nello stesso modo cimentate. Questa poi putiva moltissimo di gaz idrogeno. Parea dunque ch'io fossi sicuro che i fuochi provenivan dall' istesso principio.

Il primo tentativo che in loro io feci fu quello di cercare di ammorzarli versandovi sopra l'acqua col mezzo di un inaffiatojo. Si sminuivano, ma non si toglievan del tutto, e un momento appresso riacquistavano la primiera estensione e vigore. Non così avvenne fattovi passar sopra orizzontalmente e con grande impeto un cappello spiegato di panno, spegnendosi allora momentaneamente le fiamme. E però restai persuaso di quanto mi asserì la guida, e che poscia confermato mi venne dai Barigazzesi,

non la pioggia, ma il vento, purchè sia gagliardo, produrre lo spegnimento de' fuochi.

Ottenutane l'estinzione col mentovato mezzo, feci fare una buca profonda un piede dove prima essi ardevano, la quale venne da me riempiuta d'acqua presa da un fonte vicino, con la persuasione che sì adoperando veduto avrei le bolle del gaz idrogeno attraversare quel liquido, il che avvenne, e queste non lasciarono di consumarsi in fiamma pel contatto d' un solfanello acceso, quando a fior d'acqua venivano. Se non che erano scarse e picciole, e non corrispondenti al volume de' fuochi; e congetturai ciò derivare o dall' impaccio dell' acqua sovrapposta, o dall' avere in quello smuovimento di terra chiuse in massima parte le stradicciuole, per cui quel gaz esce di sotterra. Sebbene quest' ultima congettura non quadra troppo con una esperienza da riferirsi poi. Comunque però sia, rimane sempre più dimostrato doversi i nostri fuochi al gaz sopraddetto.

Nel far la buca dovuto avendo smuovere il terreno, presi a considerar-

nella natura. Questa è una terra nata dallo scomponimento della pietra arenaria, onde sono formati i monti di Barigazzo, la quale perciò è un miscuglio di granella quarzose, di copiosissime lucicanti squammette di mica argentina, e d'una sostanza pulverulenta argilloso-calcaria. Questa terra alla superficie è nericcia, e si vede essere stata dal fuoco alterata, ma a qualche profondità non ha punto sofferto, ed è cenericcia. Insieme alla terra vi eran numerosi frantumi di arenarie. Quelli che giacevano superficialmente avevano il rosso dei mattoni, col divario che nei più sottili questo colore penetrava fino al centro, e nei più grossi fino ad una data profondità, conservando il rimanente della pietra il color naturale, che era giallo-fosco o piombato. E simil natural colore dominava in ogni parte degli altri frantumi seppelliti a pochi pollici dentro all' area de' fuochi. Di più le pietre arenarie dove si vedevano colorite in rosso, erano friabili di molto, non così nell' altre parti. E' troppo chiaro che simile colorazione e friabilità erano una conseguenza del fuoco, che alterato ave-

va questa specie di pietra. Siccome poi il gaz idrogeno non si accende che al contatto dell' aria, così facilmente intendiamo come alla sola superficie dell' area accadono in essa tai cangiamenti. Quindi è che al dì là di quell' angusto spazio tale qualità di pietra non è punto tinta in rosso. Appresi adunque come da tale tintura nelle pietre si può trarre argomento sicuro che quivi ardono i fuochi, o che vi abbiano arso, ancorchè quando vi si và, si trovino spenti. Dissi *abbiano arso*, conciossiachè non solo sieno rosse più o meno le pietre nel circuito dell' incendio, ma anche inferiormente per la distanza di 8 in 10 piedi. E seppi da que' terrazzani che le fiamme in certi tempi occupano ancora quel luogo più basso quando sono più veementi.

Ove in altra parte di questo libro ragioneremo delle *Salse*, vedrassi che traggon l'origine dal gaz idrogeno, il quale nello sbucare di sotterra caccia avanti una melma semifluida che genera monticelli, e picciole correnti. Nulla di questo manifestano i fuochi di Bari-

gazzo, e dove bruciavano in addietro, e dove bruciano presentemente.

Ma proseguiamo la Storia dei fenomeni, che mi si offrirono in quel giorno. Le scintille d'una pietra focaja quantunque copiosissime e vivacissime fatte cadere su l'area de' fuochi spenti, furono inette a ravvivarli. E lo furon del pari molte brace su quel luogo versate, che anzi allora a vista d'occhio si andavano queste spegnendo; lo che doveva accadere, sapendosi che il gaz idrogeno benchè facilissimamente infiammabile, fra l'altre proprietà di che gode, ha quella di spegnere il fuoco. Laddove un briciolino di carta infiammata all'area appressata risvegliò subitamente l'incendio, e nel risvegliarsi udissi quel cupo romore che udito erasi nella prima accensione.

Sperimentar volli l'attività di queste fiamme nel metter fuoco a sostanze combustibili. I luoghi convicini abbondando di faggi, feci tagliarne alcuni rami, e sovrapporli all' area avvampante. Di presente cominciarono a strepitare, e un istante appresso ad infiammarsi, avvegnacchè fosser verdi, e ben

tosto ne nacque un falò, non altrimenti che se quei rami posto gli avessi su di un ardente focolare.

Accostandosi la sera mi ritirai all' osteria, che è posta sulla strada in dirittura de' fuochi, voglioso però di rivisitarli innanzi che facesse giorno. Tornai adunque ad avviarmi ad essi un ora prima che sorgesse l'alba, e a 55 piedi di distanza da loro cominciai a sentire il puzzo del gaz bruciante, e ad 11 piedi il calore. Debbo però dire ch' io era sotto vento, spirando un leggero nord che veniva a me dopo l'avere traversato le fiamme. L'incendio era un poco più grande che nel giorno precedente a motivo di alcune fiammelle che lambivan la terra pel colore azzurro per la sottigliezza, e per il poco calore somiglianti a quelle dell' alchool. Ma queste all' apparir del sole più non ferivano l'occhio e però l'incendio tornò all' estensione primiera.

Allora mi entrò in pensiero di vedere a quai cangiamenti soggiaceva smuovendo con zappa a poca profondità la terra dell' area brucciante. Immediatamente le fiamme sorser più alte, più

rigogliose, più strepitanti, ed acquistarono un giro quasi doppio di quel che avevano un momento prima, e il raddoppiato incendio si mantenne di poi costante. Niun fumo sensibile mandarono mai, e le pietre che sporgevan dall' area, e che attorniate erano dalle fiamme, non divenner punto fuligginose. In quel commovimento di terra poco fuori dell' area smossa era nata una picciolissima fiamma, niente più elevata d' un pollice e mezzo. Lì appunto feci dare un colpo di zappa, e senza il menomo indugio il volume della fiamma si rese per lo meno sei volte più grande. Zappando attorno attorno l' incendio amplificossi anche di più, dentro però a certi limiti, oltrepassando i quali ogni lavoro nella terra si rendeva frustraneo. Non è difficile il render ragione di questi fenomeni. Smuovendo la terra si aprono novelle vie all' uscita del gaz idrogeno. Questa uscita però è fissata ad un sito, al di là del quale il gaz non si estende, per non estendersi più oltre la sotterranea sua vena.

Che se sopra l' area smossa ed amplamente fiammeggiante si mettan cumu-

esimermi da questa ultima fatica, meco recando a Pavia i gaz idrogeni da analizzarsi, o confinati in vesciche ben chiuse, o meglio ancora dentro vasi di vetro di collo angusto, serrato con turacciolo smerigliato, e a maggior sicurezza tenuti capovolti con poca dose d'acqua sovrapposta alla parte interna del turacciolo. Ma per conto delle vesciche, praticamente ho veduto che i gaz rinchiusivi coll' andar del tempo più o meno si alterano, sia per gli aliti che da esse nel diseccarsi ne emanano, e a' fluidi imprigioniati s'incorporano, sia per qualche comunicazione che verisimilmente viene ad aprirsi trà que' fluidi, e l'aria esteriore, sia fors' anche per ambedue le cagioni. I vasi di vetro, nol niego, sono un ottimo mezzo per preservare i fluidi idrogeni, ma come portarli a 130 e più miglia senza pericolo di rottura? Tutto al più ho potuto fare questo trasporto in piccoli saggi, de' quali renderò conto nel decorso delle presenti mie investigazioni. Praticai adunque su questi gaz il metodo che tengono i più accurati Analisti di acque, che è quello di esaminarle su' luoghi.

Giun-

Giunto la seconda volta a Barigazzo, eran più mesi che i suoi fuochi ardevano, così testificato avendomi gli uomini di quell' osteria, ne altri potevan saperlo meglio di loro non tanto per la somma vicinanza, ma sì ancora per non esservi ornato Forestiere che correndo la posta, ed arrestandosi all' Osteria per cambiar cavalli, non cerchino di condurlo a vedere i fuochi, per l'avidità di trargli di tasca qualche danajo. Li rividi infiammati ne più ne meno come l'anno precedente, e posti nel medesimo luogo. Ad onta però di questa non interrotta diuturnità di bruciare, niuna parte dell' area manifestava la più picciola traccia di fuliggine; solamente alcuni pezzi di arenaria nel precedente anno da me lasciati dentro a quel circuito, e che allora erano intatti, si vedevan coperti per un principio di calcinazione d'una sottile crosta rossiccia, friabilissima.

La pozzetta prossima ai fuochi, e da me già interrita, tornata era a riempiersi d'acqua, per essere stata via portata la terra da un rivoletto ivi corrente in tempo di pioggia. Ne rimane poi sempre satolla per gemervi dentro un filo

d'acqua originato da tenuissima superiore scaturigine. Ribolliva la pozza come in addietro per un prodigioso numero di galozzole di gaz idrogeno, del quale grandemente putiva conforme il solito. Quando vi andai il termometro marcava all' ombra gradi $16\frac{2}{4}$, ma nel fondo di quell' acqua gradi $2\frac{1}{2}$ di meno.

Lasciando i fuochi quali erano, sembravami che poco o nulla accresciuto avrei le acquistate notizie. Laddove forse mi sarei di vantaggio istruito, cercando di far nascere un incendio di gran lunga maggiore, e questo avvisai di potere ottenerlo, facendo cavare a qualche considerabile profondità la terra, dove ardevano i fuochi. Ma prima conveniva spegnerli, il che ottenni sebbene a stento, facendovi versar sopra, tutto ad un colpo, un secchione di acqua. Veduto abbiamo che l'area de' fuochi giace in una pendenza della montagna. Adunque più basso a 16 piedi da essi cominciossi ad aprire una fossa, che volendo continuarla orizzontalmente fin sotto i fuochi, stata sarebbe 7 piedi più profonda di loro. Si fece larga piedi $6\frac{1}{2}$. Appena venne levata nel sito più basso la superficiale cor-

teccia del suolo, che la sottostante terra mostrossi bagnata e fangosa. Nero ne era il colore, luciccava per moltissimi punti micacei, e mandava un fortissimo odore di gaz idrogeno. Venne in quel giorno continuata, e finita la fossa fin sotto l'area de' fuochi, della quale però una porzione si lasciò intatta. La cavata terra continuò a farsi vedere della medesima fatta, se non che dove prima ardevano i fuochi la dura crosta superficiale era più grossa pel loro calorico insinuatosi alquanto all' ingiù. L'odore però o a dir meglio il puzzo del gaz idrogeno era sì veemente, sì acuto, che rendevasi quasi insoffribile. Il termometro posto a contatto di più luoghi della buca, e delle sue sponde, non diede mai verun contrassegno d'interno calorico. Allora io entrai dentro di essa, mettendomi alla distanza di tre piedi dal sito, sopra cui prima era l'incendio, e ad uno de' lavoratori ordinai che su di esso lasciasse cadere un infiammato solfanello. Nel momento che toccò la terra levossi una fiamma sì voluminosa, che riempiè la metà della fossa, e che fu a me molestissima per l'eccessivo calore

cagionato in quell' istante alle gambe, alle mani, al volto, oltre l'avermi bruciato in parte le ciglia e i capelli, non ostante l'essere io scappato in somma fretta per l'inferiore apertura della fossa. Opinato aveva che quello scavamento potuto avesse accrescer l'incendio, ma non mai tanto, come con sorpresa mi toccò di provare.

Le fiamme adunque avevano l'altezza di 8 piedi circa, e la circonferenza alla base di 5. Non venivan già tutte dal fondo della fossa, ma dal lato, massimamente che guardava il nord. Quivi erano diverse larghe crepature quasi orizzontali, e da esse sbucavan le fiamme forzate là dentro a prendere una orizzontale direzione, poi uscitene si rivolgevano verticalmente all' insù. Cominciai dunque ad accorgermi che quella inesausta miniera di gaz idrogeno ha le sue strade per uscir di sotterra, non già dirette dal basso all' alto, ma obblique, anzi pressochè orizzontali, in vicinanza almeno della superficie della terra. Era troppo importante il fare sopra questi novelli fuochi novelle osservazioni e disamine. Il sole non oltrepassava d'un

ora il meriggio, ed era splendidissimo. Guardando al dissopra della punta di quelle fiamme ammassate, vedevasi come un aura tremolante che si alzava a 25, ed anche 30 piedi, e che per la sua trasparenza lasciava vedere gli oggetti al di là di lei, come alcuni faggi, e il corpo della montagna, tale però che rintuzzava alquanto i raggi solari, e quindi su la terra faceva nascere una irrequieta penombra. Quest' aura miravasi dovunque esisteva il fuoco, ma più sotto-vento, verso dove faceva una curva. A mano a mano che più in alto saliva, diveniva più rara. Sottovento sentivasi il fetore del gaz avvampante a 200 piedi e a 34. il calore il quale però a 5. soli piedi si rendeva insopportabile, allor quando soffiava contro di me quell' aria infocata. Del rimanente l' incendio non solo allora, ma in seguito non comunicava che a poca lontananza il suo calorico al circostante terreno.

Lo strepito delle fiamme somigliava quello di molte brucianti fascine, ed udivasi a 150 piedi. Il colore era pure similissimo, di che piacquemi avere una convincente prova col far accendere vicino ai fuochi un gran fascio di secchi

rami di faggio, le cui fiamme effettivamente fecero vedere quel vivo rosseggiante, che dopo l' incavo fatto manifestavano i fuochi di Barigazzo. Esse fiamme avevano altresì per di sopra presso a poco la medesima aura tremolante.

I carbonati calcarj di questo Paese abbondano di rilegature spatose, nè questi mancano attorno a' fuochi. Quindi è che ivi non si dà quasi un passo senza abbattersi in frammenti di spato. Alcuni di essi erano nella fossa, anzi avvolti da' fuochi medesimi, come io ve ne aveva veduto alcuno prima di farla. Ma dove allora io non mi accorsi che sofferissero cangiamento sensibile, per l'opposito quelli della fossa perdevano la trasparenza, e decrepitando andavano in frammenti, prova tra l'altre evidentissima d' un più intenso acquistato calorico.

Un altro effetto considerabile in poche ore produssero le novelle fiamme, e questo fu l'annerimento attorno alla terra, e alle pietre che lambivano, derivato da un sottilissimo velo di fuliggine; quando per l'opposito le vecchie fiamme niente lasciato avevan di simile dopo l'aver arso per più mesi.

Raccolte alcune pietre così annerite, ed alcuni pezzi di quella terra cavata dallo scavamento, e che era inzuppata d'acqua, e fetente di gaz idrogeno, meco li portai al mio alloggio per farne i seguenti esami. Quanto adunque alla fuliggine era questa una materia impalpabile polverosa, senza odore. Appena toccata tingeva le dita, col soffio della bocca si staccava da corpi, cui era unita, posta su la lingua era insipida, e su gli accesi carboni non ardeva, nè fumava, nè dava odore di sorta. Per conto della terra venne da me posta su vivissime brace. Dapprima l'odore di gaz idrogeno si fece più acuto, poi svanì, l'acqua ond'era imbevuta a poco a poco svaporò, la terra nel seccarsi si fece bigia, senza mai dare la più picciola fiamma, nè il minimo sentore di bitume o di solfo, o di qualunque altra sostanza, che riscaldata, o fatta ardere mandi odore.

Quel giorno istesso prima che facesse notte mi ricondussi ai fuochi che avevano quell' ampiezza e quel vigore, con che li aveva lasciati. Il loro colore era il medesimo, cioè un rosso vivo di fiamma. Che anzi cominciando a im-

brunire si fecero all' occhio più estesi per alcune fiamme che per la troppa rarezza, di giorno non si vedevano. Sul piano adunque della fossa a poca distanza dalle fiamme maggiori cominciarono a cadere sott' occhio delle fiammicelle cerulee a guisa di sottili lingue, che ora apparivano, ora scomparrivano, ma che all' oscurarsi di più si fecer costanti. Assai altre fiammelle tinte del medesimo colore spuntavano attorno all' incendio e venivano ecclissate dal lume diurno: Dissi che fatto lo scavo l'altezza dell' incendio era di 8 piedi, aggiungo ora che oltrepassava i 9 nell' oscurità della notte, non già penso io per esser cresciuto, ma sibbene per la sottigliezza delle fiamme alla sommità, che di giorno non si rendevan conspicue. Del rimanente a riserva di queste fiamme azzurre not tetempo comparse il restante dell' incendio seguiva a mostrare la piena rossezza che manifestava di giorno. La più parte de' Barigazzesi accorse a questo per loro nuovo spettacolo, attestandomi tutti di non avere mai veduto un ampiezza sì grande di fuocho.

Ma quale nell' aprimento di quella fossa può esserne stata la cagione?

Crederei di bene appormi col riffonderla nella maggior copia di gaz idrogeno uscente liberamente in tal circostanza dà crepacci della terra, donde prima sbucar non poteva per la sovrastante crosta terrosa.

Ma se grande fu la mia compiacenza nell' avere fuor dell' usato aggranditi que' fuochi, avrei anche dopo desiderato di vederli spenti, per far qualche osservazione sul gaz idrogeno che incessantemente uscir doveva da quelle larghe fessure. Sebbene io vedeva che la medesima loro ampiezza era un ostacolo a questo spegnimento. Fu inutile un amplissimo secchio d'acqua versato contra di essi: smorzavansi in un luogo, e continuavano ad arder nell' altro, e alcuni momenti appresso si repristinava l'incendio. Da questo appresi però che maggior quantità di acqua produr poteva la totale estinzione. Poco al di sopra de' fuochi sgorgano al nord-ouest tre picciole fontane, che più basso unitesi ne formano una abbondante, che rade il pendio dove essi ardono. Quest' acqua è limpidissima, nè sembra di avere veruna comunicazione con le gazose ema-

nazioni, che formano il presente Soggetto, non avendone punto l'odore, e andando priva interamente di bolle. Siccome adunque allato de' fuochi forma più gorghetti, pensai di farne empiere più secchioni, e di riversarli ad un tempo sù i fuochi, come tosto venne eseguito, i quali a vero dire si smorzarono interamente. Bibacissimo essendo però il terreno della fossa, in pochissimo d'ora quel laghetto d'acqua venne assorbito. Ciò nondimanco il calore ai lati seguitò a farsi sentire più ore. Come fu ridotto alla temperatura dell' atmosfera, lo che conobbi mediante il termometro, entrai nella fossa, che tuttavia non lasciava di mandare il solito acutissimo odore, e mi accostai ai crepacci di dove prima uscivan le fiamme, per aver prove della presenza del gaz idrogeno, che dopo la loro estinzione non dovea desistere di venir fuora dai medesimi. La prima cosa io appressai l'orecchio alle bocche de' crepacci per vedere s'io udiva qualche romoretto o fischio del gaz che sortiva. Ma di nulla potei accorgermi. Vi applicai il rovescio della mano, e allora sentii un lievissimo venticello. Vi met-

teva contro de' fili di seta pendenti all' ingiù, e tenuti fermi nel capo superiore con le dita. Questi subitamente prendevano ad oscillare, ed incurvavansi alla volta di me. I presenti due fatti formano adunque una dimostrazione d'un invisibile fluido, che di là dentro ne usciva, e questo fluido esser non poteva che il gaz ch'io andava cercando. Sebbene potei viemmeglio accertarmene pel seguente tentativo. Fra queste fessure eravi un forellino del diametro d'una linea circa, dal quale scappava fuori una porzioncella di quel fluido, come la mano rovesciata, e il filo appressatovi lo facevan palese. Dentro adunque vi conficcai un lungo tubetto di ottone, il quale coll' altra estremità era strettamente legato al collo d'una vescica in se stessa ristretta, e perciò spogliata d'aria, e ve lo lasciai immerso per qualche tempo, spiegata avendo intanto la vescica, perchè il gaz con più facilità entrar vi potesse. Vi entrò in effetto, sebbene con qualche lentezza, e come la vescica ne fù in parte riempiuta, col galletto venne turata, e levatala di là feci accostare all' estremità

del tubo un ardente solfanello nel mentre ch' io con le mani comprimeva la vescica, dopo l'aver lasciata per un mezzo giro di galletto libera l'uscita al rinchiuso gaz. Egli adunque momentaneamente si accese, e formò una lingua fiammeggiante che durò finchè rimase nella vescica qualche porzione di questo fluido. Era io adunque sicurissimo che il venticello che provava il rovescio della mia mano posto davanti a' crepacci, e l' incurvamento de' fili, erano l'effetto del gaz idrogeno che usciva da loro, e che è l' unico autor di que' fuochi. Quantunque il gaz che veniva fuori da quelle aperture non si facesse sentire niente caldo alla mano, doveva però certificarmene di più col termometro, da cui appresi che aveva la medesima temperatura dell' aria circostante.

Pareva che le notizie fin quì avute dovuto avesssero appagare le mie brame, e al certo io ne era contentissimo. Pure mi restava ancora da certificarmi d'una cosa, e questa era se quelle crepature orizzontali che servivano come di canali all' uscita del gaz idrogeno continuavano verso il monte con la medesima di-

rezione, oppure se si rivolgevano al centro della terra. La ricerca era importantissima, venendosi così in qualche modo a fissare la località della miniera di cotesto gaz. Prevalendomi adunque della estinzione de' fuochi la fossa venne allungata verso il monte sette altri piedi. Ma nel tempo stesso fu eseguito un altro lavoro. Vuotata la vicina pozza, e di più scavata oltre ad un piede, vidi che quella vena di gaz idrogeno non veniva dal fondo, ma dai lati che guardavano la montagna. Avvisai pertanto di unirla, se era possibile, alla vena maggiore, alla produttrice de' fuochi, per via d'una picciola gora fattavi, che andando all' insù, metteva dentro alla fossa, la quale verso il fine terminava in un larghissimo cavo circolare. In questo nuovo lavoro trovata essendosi la medesima terra nera bagnatissima, e fetente di gaz idrogeno, questo era un indizio quasi certo che attraverso di essa passata fosse la sua corrente. In diversi luoghi della gora, e della fossa si lasciaron cadere più pezzi di carta accesi, ma sempre senza effetto: non così quando cadder radendo le pareti su-

periori del cavo circolare. Tostamente con grande strepito si riprodussero i fuochi, ma di qualche maggiore estensione che dopo il primo scavamento, e videsi che l'accensione si fece non già nel fondo, ma alle pareti, alla distanza d'un piede dal piano sottoposto. Quì adunque, come nella prima cava, uscivan le fiamme da piccole ma numerose fessure che internavansi nelle pareti con direzione poco meno che orizzontale. Oltre adunque l'aver trovato che il gaz della pozza è una diramazione di quello che forma i fuochi, scopersi ancora che la corrente di questo gaz non isbocca sottovia almeno in quel luogo, ma scorre per vie orizzontali, che verisimilmente metton foce in qualche apertura del prossimo monte, che detto abbiamo essere un enorme masso di pietra arenaria. Dentro ad esso adunque inchinai a credere che covasse l'indeficiente miniera alimentatrice di questo fluido aeriforme. E di vero sembravami impossibile che fosse seppellita in quella crosta di terra che sovrasta alla radice lapidea di esso monte, non potendo ella per la sua sottigliezza allogare quel prodigioso numero di ma-

terie, quali che esse sieno, che sono necessarie ad alimentare per sì lungo tempo cotesti fuochi. Ma riserbomi a luogo più opportuno il discutere questo punto interessantissimo.

Nella mia dimora di 15 giorni a Barigazzo, ora li lasciava accesi, ora con l'indicato mezzo dell' acqua li estingueva, per potermi procacciare con le vesciche secondo l'artificio sopra enunciato quella copia di gaz che abbisognava per le mie esperienze. Per quattro giorni seguiti continuarono ad ardere. Uscite dalle crepature della parete superiore del cavo circolare, si rivolgevan con impeto all' insù, soperchiando di alcuni piedi la superficie del terreno. Quando intraprendeva queste curiose ricerche io era privo del termometro di Wedgwood, e quindi misurar non poteva il grado di calorico che avevano, volli tuttavia tentare un esperimento, che quantunque nulla decidesse di preciso, poteva somministrar qualche idea della loro attività. Sopravia di quelle fiamme rigogliose feci fare una volta di lastre di carbonati calcarj, cosicchè nella inferior faccia ne restasse del continuo investita, e ve la

era di vantaggio grandissimo o per lo smercio della calcina, o per condurla altrove. Egli adunque confidommi questa sua utile idea, ed io non ebbi che a commendarla. Dopo la mia partenza di là comperò a bassissimo prezzo il picciol tratto di terra dov' erano i fuochi, recò ad effetto lo stabilito divisamento, e a dì 18 Ottobre 1790 mi scrisse nei seguenti termini.

» Stante la promessa fattale di ten-
» tar la prova col fabbricare una picco-
» la fornace da calcina nel fuoco di Ba-
» rigazzo, io ho il piacere di dirle che
» fabbricata che fu, vi rappicai il fuo-
„ co al solito, e la fiamma quando vi fu
„ messa tutta la pietra mostrava di fare
„ di più di quello che avesse mai fatto,
„ e in dodici giorni buona parte venne
„ cotta perfettamente, e se trovo occa-
„ sione, le ne manderò un picciol sac-
„ chetto già preparato. "

Egli non indugiò ad obbligantemente trasmettermelo, e la ricevuta calce, fu trovata ottima, anche a giudizio de' medesimi fornaciaj. Ne' seguenti anni ha continuato a profittare di questo vantaggio, ed anche nell' Ottobre del 1794

ho saputo da un mio amico che dalla garfagnana si restituiva nella Lombardia, e che passò per Barigazzo, che que' fuochi erano allora adoperati per una cottura di calcina.

Io mi credeva d'essere fin quì stato il primo nel concorrere a convertire il gaz idrogeno avvampante in un ardente fornace da calce, quando scorrendo dopo le *Transazioni Filosofiche*, trovo farsene da lungo tempo il medesimo uso in Persia, come apparisce da una breve Memoria del Sig. James Mounsey, impressa nel 1748 n. 487. Questa però quantunque sia stata riprodotta nel Compendio delle Transazioni fatto dal Sig. Gibeline, pure non essendo tai libri nelle mani di tutti, mi lusingo che non verrà disaggradito un transunto di essa, massimamente per le immediate relazioni che ha col presente Argomento.

A tre miglia del Mar-Caspio nella Penisola di Abscheron se venga smossa superficialmente la terra formante una sottil crosta sopra un suolo pieno di scogli, e alle parti smosse venga applicato il fuoco, la fiamma si eccita subitamente, e più non si estingue quando non

vi si getti sopra della terra, che la soffoca facilmente. Uno spazio di terreno di due miglia ha questa maravigliosa proprietà, e dentro di esso esiste un antichissima fabbrica ove vivono dodici preti Indiani, ed altri devoti adoratori del fuoco, che secondo le loro tradizioni arde da più migliaja di anni. La fabbrica è a volta, còn muraglie piene di fessure, alle quali applicando un lume si genera una fiamma che istantaneamente si diffonde per tutto dove sono altre fessure, ma che anche di leggeri si spegne. Senza provvisione di legna, ma con questa sola fiamma si cuocono in quell' abitacolo le vivande, adattando i vasi a certe cavità fatte a posta, e fanno le veci di torcie alcune canne vuote immerse nel terreno, che accostandovi un lume ardono per di sopra d' una fiamma bianca senza distruzion delle canne, e che non si estinguono se non coprendole d' uno spegnitojo fatto appostatamente.

Per far calcina coi carbonati calcarj fassi una cavità dove si ammucchiano, e ad essa accostato un lume comparisce senza indugio la fiamma, che con istrepito si spande attraverso a quel muc-

chio di pietre, e dopo l'aver continuato a bruciar per tre giorni, la calce è bella e fatta. Cotesta fiamma non manda fumo, nè odore pe quantunque grande ella sia.

A un miglio e mezzo da questo ardente terreno esistono delle sorgenti di nafta bianco infiammabilissimo, e ad otto o nove miglia ritrovasi il petroglio. Se ne servono per far bollir gli alimenti, ma porta con se questo incomodo, che tutto quello che si fa cuocere con questo bitume ne sente il gusto e l'odore.

Pei fatti fin quì narrati nessuno, credo io, metterà in dubbio che i fuochi della Penisola di Abscheron non sieno generati dal gaz idrogeno. Convien però dire ch'egli abbia qualche particolarità, che non sì facilmente si manifesta negli altri gaz congeneri. La prima è che nell' ardere non fa sentire odore di sorta; e la particolarità è tanto più ammirabile, quanto che verisimilmente egli è un prodotto del nafta che lo circonda. La seconda che la fiamma che esce dalla sommità delle canne conficcate in terra è bianca, quando in analoghe circostanze quella del gaz idrogeno naturale è più

o meno azzurra. Io l'ho veduto nei fuochi di Barigazzo, e in altri di che parlerò poi. Quantunque il fuoco in massa rosseggi, pure se formi una fiammicella diventa azzurro, siccome più sopra ho accennato. Cade quì opportunamente l'esperimento dell' imbuto immerso nella gorgogliante pozza, che torna allo stesso che quello delle canne, la sommità del quale imbuto ho ricordato che mandava fuori una fiammella tinta in azzurro. La terza particolarità si è quella di ridurre a calce i carbonati calcarj nel brevissimo giro di tre giorni. Presso di noi otto o nove giorni son necessarj per cuocer con legna la calcina nelle fornaci. Il fuoco di Barigazzo di cui ho io di molto accresciuta l'efficaccia, ne addimanda dodici, anzi per la espressione del Sig. Turini *in dodici giorni buona parte* (della pietra calcaria) *venne cotta perfettamente*, si fa chiaro che neppure dopo quel tempo la cottura si era estesa compiutamente per tutta la grossezza delle pietre. Quale attività penserem noi dunque esser quella de' fuochi del gaz idrogeno di Persia, se in soli tre giorni si ottiene

perfetta calce? Massimamente non potendo noi dire che questo fuoco si faccia operare come in un fornello da riverbero, null' altro faccendo que' buoni Indiani che ammontare in quel cavo le pietre, e per di sotto appiccare il fuoco al gaz idrogeno. E volendo noi ragionevolmente dubitare che questo gaz esser possa tanto efficace; converrebbe ricorrere a carbonati calcarj di que' Paesi, che fossero di gran lunga più calcinabili al fuoco de' nostri. Comunque però ciò sia, gli è fermo che in qualche angolo di Persia ed in questo d'Italia si fa calce col gaz idrogeno infiammato, non altrimenti che col fuoco di legna nell' ordinarie fornaci, e questi due esempli pe' vantaggi che ne ridondano, meriterebbero d'essere accresciuti con altri, singolarmente se tai fuochi ardessero in luoghi dove scarseggiano gli alberi.

Suona per le bocche dei Barigazzesi che o essendo imminente la pioggia, o questa attualmente cadendo, i loro fuochi sono sempre più grandi, più vivaci. Questa voce per le conseguenze che seco porta se fosse vera, voleva

esser messa all' onor delle prove. Fui adunque attentissimo nell' espiare quai cangiamenti accadevano a que' fuochi al sopravvenire di qualche temporale. E quando di là era assente e mi trovava a Fanano, dove in due anni di seguito ho soggiornato in estate intorno a quattro mesi, una persona mia confidente, e incapace di alterare i fatti, dimorante in quel tempo a Barigazzo, era premurosa di comunicarmi le cose da lei in que' fuochi notate in occasione di pioggie o di grandini ivi cadute. Innanzi però di farmi a raccontare i risultati, prego il cortese Lettore a concedermi di poter dir due parole intorno a quanto è stato da me osservato nei temporali dell' Appennino. Questi sono grandemente più radi che nelle Alpi, dalla parte almeno che guardano la Lombardia. Nei mesi più caldi dell' estate spessissimo imperversano nelle vicinanze del Lago Maggiore, del Lago di Como, e di quel di Lugano. Non è molto fuori dell' ordinario che finito un temporale ne insorga un secondo nel medesimo giorno, e qualche fiata anche un terzo, e sovente i temporali sono quivi di lunga

durata. Ritornando un anno dai Monti de' Grigioni a Milano, e nel viaggio dormito avendo a Laveno sul Lago Maggiore, un temporale venuto la sera con fulmini, dirotta pioggia, e qualche spruzzo di grandine durò tutta la notte a riserva d'essere meno impetuoso per alcucuni brevi intervalli. Dove nei nostri Appennini passano bene spesso venti giorni estivi, e alcuna volta anche un mese senza che caggia di cielo una stilla d'acqua, e mai o quasi mai all' istesso giorno un temporale è seguito da un altro. Ed è ben raro che la durata di qualcheduno oltrepassi l'ora. Standomi io a Barigazzo e a Fanano poteva quasi con sicurezza presagire il tempo buono o reo di quel giorno. Se nel mattino il crine dell' Alpe era sgombro di nuvoli, questo era un contrassegno pressochè certo della serenità di quel giorno. Ma se allora si formavano qua e là dei gruppi di nebbia, e questi gruppi di numero e di mole andavan crescendo, e gli uni si attaccavano agli altri, e via via si alzavano, e nelle parti più elevate conformavansi in bianchi e torreggianti rilevati, le più volte in qualche parte

dell' Appennino apportavano grandine o pioggia. La direzione delle nubi temporalesche quasi mai veniva dall' est, ma dal sud al nord e più spesso dall' ouest all' est. Ho fatto un altra osservazione su la nuvola piovosa, e grandinosa. La prima frequentemente suol toccare la sommità dell' Appennino, e scenderne anche di più. Quella che è apportatrice di gragnuola si vede star sopra, ed anche di molto a quelle altissime vette.

Tre temporali, due con grandine, ed uno con sola pioggia e tutti e tre accompagnati da violentissimo vento, hanno imperversato a Barigazzo, trovandomi io colà. Non è a domandare s' io fossi accorto nell' osservare ciò che avvenne a que' fuochi all' arrivo dei temporali, nella loro durata, e partenza. Fui adunque sopra i medesimi finchè un ombrello potè guarentirmi dei primi incomodi della grandine e della pioggia. Indi mi rifuggj al mio albergo vicinissimo a' fuochi dove dall' alto d' una finestra mediante un bon cannocchiale vedeva così bene i fuochi come se vi fossi stato dappresso. Poi finiti appena i temporali mi recai di nuovo sul luogo. Dirò adunque

che in una di queste epoche crebbe sensibilmente il volume delle fiamme: nell' altre due non seppi accorgermi di verun cangiamento. Quantunque poi in uno dei temporali la violenza del vento fosse così veemente, che atterrò moltissimi alberi, parte sbarbandoli, parte fiaccandoli nel tronco, pure fu impotente a spegner le fiamme, per essere state allora da me moltiplicate per lo scavamento che antecedentemente vi era stato fatto. L' amico che a mio riguardo si era presa la fatica di osservare i fuochi ne' tempi piovosi, mi accertò che di undici volte che piobbe su di essi, tre li aumentarono considerabilmente, e nove li lasciarono come erano innanzi. Io non poteva dunque pienamente accostarmi all' affermazione dei Barigazzesi, che quando la pioggia è sul cadere, o quando attualmente cade, i loro fuochi si fanno sempre più rigogliosi. Dimandatili poi qual ne fosse il fondamento di loro affermazione, questo appoggiavasi meno alla testimonianza dei sensi, che a un antichissima tradizione, per cui avevano sempre udito dire tali essere le vicende di quelle fiamme perenni.

Rifletto però che a voler decidere con più sicurezza, sarebbe mestieri prenderne esperienza in altre stagioni, esser potendo che la cosa procedesse diversamente. E però nonostante le surriferite fra se contrarie osservazioni non dobbiamo rigettare cotal tradizione, potendo io dire per proprio esperimento col Musschenbroek: „ didici saepius maxima perfusus vuoluptate „ quam diversa phaenomena exhibeant eadem corpora hyeme aut aestate, vere aut „ autumno, regnante siccissimo borea, vel „ afflante humenti austro: atque una detexi, quamobrem quaedam tentamina a „ Philosophis infida appellantur, quorum „ nunc insperati periculosique effectus „ propter ingentes impetus et explosiones, quae aliis temporibus silent, inertesque sunt, nec alia phaenomena edunt, „ quam si lapidem quiescenti lapidi tantum imposueris, vel aquam aquae affuderis (*a*). "

(*a*) De Methodo instituendi experimenta phisica.

CAPITOLO XXXVII.

SI RAPPORTANO GLI AUTORI CHE HANNO SCRITTO SOPRA I FUOCHI DI BARIGAZZO. ALTRI FUOCHI ANALOGHI IN QUELLE VICINANZE DALL' AUTORE OSSERVATI.

Paolo Boccone il primo che abbia scritto dei fuochi di Barigazzo. Più inesattezze nel suo racconto, e qualche grave esagerazione per non averli egli stesso veduti, ma deferito alle altrui asserzioni. Simili difetti per l'istessa cagione notati nel Ramazzini. Galeazzi Bolognese con maggior fondamento ha ragionato di questi fuochi per esserne stato ocular testimone. Serie di fenomeni che vi osservò nel 1719. *All' epoca marcata da questo Professore que' fuochi non differivano dai presenti. Alcuni sbagli presi per la credenza che fossero originati da esalazioni sulfuree. Fougeroux de Bondaroy sembra averli*

osservati peggio di tutti. La loro esistenza pare si possa estendere con sicurezza fin quasi a due secoli. Altri fuochi vicini a quelli di Barigazzo chiamati dell' Orto dell' Inferno. *Cagionati dal medesimo gazoso principio. Circostanze del locale, del gaz idrogeno ivi prorompente, e osservazioni e sperienze su di questo gaz instituite. Terra ai fuochi sottostante simile a quella dei fuochi di Barigazzo. Antichità di quelli dell' Orto dell' Inferno. Facilità di raccoglierne in gaz uscente in un dato tempo, e quindi di poterne assegnare la precisa misura. Fuochi appellati* della Sponda del Gatto, *a due miglia da Sestola, e cinque da Barigazzo. Alimentati da sei sottili vene di gaz idrogeno formanti sei fiammelle, ove vi si accosti un corpo avvampante. Questi fuochi come gli altri dell' Orto dell' Inferno per l'addietro solo conosciuti da que' montanaj. Fuochi di Vetta distanti tre miglia da quelli di Barigazzo. Descrizione che ne fa Paolo Boccone appoggiata alle relazioni dei confinanti. Per le*

stesse sue parole apparisce che non li vide che in lontananza. Da nessun altro Fisico prima dell' Autore osservati sul luogo. Posano sul pendio d'una montagna in sito asciuttissimo, e dove una volta era corsa una rovinosa frana. Ardono in due luoghi separati, ma quando li visitò l'Autore erano spenti per un impetuosissimo vento. Come anche non ardendosi ravvisano i loro focolari. Estinti che sieno una volta non si riaccendono mai da se. Il volto appressato ai due focolari non ardenti sente un lievissimo soffio ancorchè non vi si vegga la più minuta screpolatura. Accendimento dei due fuochi procurato col solito mezzo. Loro apparenze. Si raddoppia il volume dei fuochi per lo scavamento fatto sotto di essi. Tre altri fuochi chiamati della Raìna *esaminati dall' Autore in quelle vicinanze. Nel fare un cavo sotto l'area di uno di questi fuochi si scopre che il gaz idrogeno non emana dalla crosta terrosa, che copre il pendio del monte su cui ardono i fuochi, ma dal nucleo arenario*

di esso monte. Assai facile che da questo nucleo derivi il gaz idrogeno degli altri vicini fuochi. Soggetta ad eccezioni l'opinione di que' paesani, che ardendo i fuochi di Vetta, e della Raìna quelli di Barigazzo sono meschinissimi, e viceversa. Verisimile però esservi una interiore corrispondenza tra gli uni e gli altri, come altresì con quelli dell' Orto dell' Inferno, e della Sponda del Gatto, a tal che siano altrettante correnti di gaz idrogeno provenienti da una immensa e comune miniera del medesimo profondamente seppellita nelle viscere di que' monti arenarj. Fuliggine prodotta da due di questi fuochi. Opinione inveterata dei Vettani che i tempi piovosi facciano crescer que' fuochi non affatto priva di fondamento. Vena ricchissima di gaz idrogeno trovata dall' Autore alla Serra dei Grilli, *ed incendio per la prima volta ivi fatto nascere, ignorandosi prima che quel luogo potesse ardere.*

Il primo a scrivere de' fuochi di Barigazzo è stato per quanto io sappia Pao-

lo Boccone in una Lettera inserita nelle sue *Osservazioni Naturali*, e che porta il titolo *Osservazione attorno i Fuochi sotterranei osservati nel Modanese* (*a*). Quivi adunque si esprime così. „ Nella „ Provincia di Monte Fiorino, in un „ Monte detto Barigazzo, gli Abitanti, „ e Paesani ab immemorabili hanno os- „ servato di notte alcune fiamme, come „ fiaccole accese, quali anche nell' età „ presente si veggono continuamente do- „ po il tramontar del sole fino all' au- „ rora. Escono elleno da tre o quat- „ tro spiragli, ognun de' quali può „ esser amplo poco più dell' imbocca- „ tura di un archibugio, ed in tempi „ umidi, piovosi, e tempestosi essi fuo- „ chi vengono aumentati fuor del con- „ sueto, e bene spesso producono rim- „ bombi in quella parte simili al tuo- „ nare del cielo. In oltre vicino a que- „ sti spiragli la terra è mista di zolfo " (pag. 19 *e* 20).

Ragionando poi de' vicini fuochi di Vetta, di cui in seguito farò parole, egli

(*a*) Stampata in Bologna l'anno 1684.

egli dice „ io fui spettatore di questi „ nel mese d'Ottobre dalle finestre dell' „ Osteria di Frassinoro l'anno 1682 ".

Dietro a questa esposizione cerca di render ragione della causa di cotesti fuochi, e di loro accensione che suppone spontanea, ricorrendo a sotterranee effervescenze di sali acidi ed alkalini, ed in mezzo recando l'esempio di alcune sostanze spiritose che quantunque fredde prendono fiamma, insieme mischiandole.

Considerando questi due squarci di Lettera, non è a dubitare che se il Boccone fu testimone di veduta de' fuochi di Vetta, non fu di quelli di Barigazzo (altrimenti in maniera consimile si sarebbe espresso), ma si attenne ai racconti dei Paesani, e tai racconti in più d'un luogo non sono stati sicuramente dei più veridici. Al dire di questo Scrittore le fiamme di Barigazzo si veggono dopo il tramontar del sole fino all'aurora. Essendo all'età nostra visibilissime di giorno, io non peno a credere che fosser pur tali per l'addietro, e sono piuttosto d'avviso che chi ne informò il Boccone non si fosse

preso l' incomodo di andare sul luogo ma è facilissimo che le mirasse soltanto in qualche lontananza, e allora certo prima di quel mio scavamento non si rendevan sensibili che di notte.

Nell' articolo di lettera trascritto si narra che que' fuochi uscivano da tre o quattro spiragli di maggior diametro del calibro d' un archibugio. Non oso oppormi del tutto a cosiffatta affermazione. Dico solamente di avere costantamente veduto, negli esami fatti intorno a moltissimi gaz idrogeni brucianti, che ove la terra donde escono è bagnata e cedente, l' aprono e vi formano un picciol foro da cui seguitano a sortire, quantunque neppur questo sia costante. Ma ogni qualvolta la terra sia sbricciolata ed asciutta, cotal foro mai non osservasi, quando nato non vi fosse per altra cagione. Così l' area dove prima dello scavo ardevano i fuochi Barigazzesi, era affatto priva di buchi, e d' aperture, e il sottilissimo fluido gazoso scappava fuori da' meati impercettibili al senso.

Per ciò che si spetta all' aumentarsi de' fuochi nei tempi piovosi e tempestosi, io ne rimetto il giudizio a quan-

to ne ho detto sul finire del precedente Capitolo.

Non crederò d' esser tacciato di troppo ardimentoso se riputerò favolosi i rimbombi in qualche modo emulanti i tuoni, che di frequente produconsi da que' fuochi, giacchè se a que' tempi si fossero uditi, non v' ha dubbio che in questo secolo si udirebbero di tanto in tanto, quando sono affatto sconosciuti ai più vecchi Barigazzesi. Così se presentemente vicino ai fuochi, anzi in tutto quell' estesissimo tratto dell' Appennino, io non ho trovato vestigio di solfo, penso che tal minerale non vi esistesse tampoco all' età del Boccone, e la supposizione dell' esistenza del zolfo colà penso esser nata dall' idea popolare che abbiamo che i fuochi che vengon di sotterra traggan dal zolfo acceso il loro alimento.

Bernardino Ramazzini in una sua Lettera de' 15 Luglio 1698, aggiunta al Trattatello del Petroglio di Monte Zibio di Francesco Ariosto, tocca egli pure incidentemente questi fuochi, ma senza dire di averli visitati, e le inesatte contezze ch' egli ne dà, e che ora passo

a riferire, bastantemente palesano ch' egli si è giovato delle altrui esagerate asserzioni. „ Extant praeterea aliis in locis „ similia spiramenta, quae noctu et in- „ terdiu flammarum globos cum strepitu „ eructant, ut in loco quodam dicto „ *Barigazzio*; quare totus hic tractus „ Mutinensis, et Regiensis agri, qui ad „ Appennini radices iacet bituminosae „ ac sulphureae materiae valde ferax „ est " (pag. 16).

Ma il Fisico che con maggior fondamento ha ragionato di questi fuochi è il Dottor Galeazzi bolognese, il quale dopo l' essere stato sul Cimone passò a Barigazzo per osservarli nel 1719. Io quì adunque compendiate riferirò le sue osservazioni stampate nel primo Tomo degli Atti dell' Accademia di Bologna. Essendo egli per tanto sul luogo uscivano dalla terra molte e diverse fiamme, spesso alte un piede, e talvolta due, nel colore simili alle comuni. Si estendevano in ampiezza quasi a sei piedi, ma nelle più forti eruzioni giungevano ora a venti ora a trenta piedi, siccome gli narravano quegli Abitatori. L' odore era come di zolfo, il che facea vedere

che l' alimento di quelle fiamme derivava da materia sulfurea. Tenuissimo ne era il calore, poichè quando il termometro fu quasi dentro alle fiamme, l'alcohol si sollevò solamente otto linee parigine. Se la terra di dove si alzan le fiamme venga battuta con gran forza, improvvisamente e per qualche tempo cessano di farsi vedere, per uscir dopo in altra parte più copiose e più veementi. Non hanno tempo prefisso, ma così d'estate come d'inverno appariscono quando non cadano dirotte pioggie, e non soffino impetuosissimi venti. Si fa egli poscia a render ragione di queste fiamme, valendosi della credenza che sieno originate da esalazioni sulfuree, le quali al tocco dell' aria si accendono nella guisa che fa il fosforo di Lemery, e di Ombergio.

All' epoca dunque marcata dal Galeazzi che è di 75 anni a questa parte, si vede che que' fuochi non differivano sostanzialmente dai presenti. Erano fiammelle più o meno alte, per la rarezza fornite di poco calorico, come il sono anche adesso, ove la corpulenza sia picciola. Riferivano gli abitanti di

di quel tempo che erano suscettibili di accrescimento, come riferiscono quei d'oggidì. Ardevano in ogni stagione come, ardono presentemente, quando le pioggie combinate a venti dirotti non ne cagionino l'estinzione. Che se quelle fiamme sembravano al Professor bolognese non differir nel colore dalle ordinarie, questa era verisimilmente un ottica illusione nata dalla viva luce diurna, che toglieva il naturale loro azzurro, inseparabile da esse quando son picciole, il quale azzurro sicuramente si sarebbe reso sensibile verso il tramontare del sole.

Nelle seguenti cose però io non posso convenire con lui. Primamente che battendo forte l'area de' fuochi, di subito cessin le fiamme, e la cessazione duri per qualche tempo, veduto avendo io per l'opposito che si fanno più alte e più brillanti, quantunque per pochi stanti gettassi sopra di essa qualche grossa pietra, ovvero alzandomi di terra col corpo, la percuotessi co' piedi. Simil fenomeno era stato notato ne' fuochi di Pietra-Mala. Secondariamente che il loro odore sia come quello del zolfo, trovato avendo che è poco meno di quel-

lo del gaz idrogeno puro; e appena dir possiamo che sia quello del gaz idrogeno solforato, avendone un cotal poco l'odore. Per queste ragioni, e per essersi scoperto il verace principio produttore di queste infiammazioni, rimane finalmente dimostrata l'insussistenza della sua ipotesi per lo spiegamento di queste fiamme.

Mancherei all' assunto mio di riferir tutti gli Autori che innanzi a me scritto hanno di questi fuochi, se non rapportassi ciò che ne dice Fougeroux de Bondaroy negli Atti dell' Accademia Reale dell' anno 1770. Breve essendo questo tratto, trascriverò le sue stesse parole voltate in italiano.

„ A dieci leghe circa da Modena
„ in un luogo detto Barigazzo esistono
„ ancora cinque o sei bocche, dove ap-
„ pajono delle fiamme in certi tempi che
„ estinguonsi per un impetuoso vento:
„ vi sono pure dei vapori che diman-
„ dano l'avvicinamento di un corpo in-
„ fiammato per pigliar fuoco. Ma ad
„ onta degli avvanzi non equivoci di
„ antichi Vulcani spenti, che sussistono
„ nella più parte di queste montagne,

„ i fuochi che vi si veggono oggidì,
„ non sono novelli Vulcani che si formano, giacchè questi fuochi non gettano alcuna sostanza vulcanica “.

Per le cose fino ad ora esposte intorno alla litologia degli Appennini Modanesi, e ai fenomeni riguardanti i fuochi di Barigazzo, potrà di leggieri accorgersi il Lettore della confusione e della inesattezza di questo racconto. Lasciando dall' uno dei lati che la distanza da Modena a Barigazzo non è di dieci leghe, ossia di trenta miglia, ma sibbene di quaranta cinque, quì si vengono a distinguere le fiamme che si suppongono temporarie e spontanee da quelle che si eccitano mediante l' accendimento di certi vapori per l' accostamento di un corpo infiammato. Ma noi veggiamo che questa distinzione è insussistente, e che viene a confondere la natura delle cose, non essendovi quivi fiamme spontanee, fiamme che escono da più bocche, ma tutte quante vengon fuori da sottili meati della terra, ed abbisognano dell' appressamento di un altra fiamma per esistere. E' pure equivoca ed insignificante l' espressione, che *i fuochi che*

vi si veggono oggidì non sono novelli vulcani che si formano, giacchè questi fuochi non gettano alcuna sostanza vulcanica. Siccome è falsissima la supposizione, che *nella più parte di queste montagne sussistano non equivoci avanzi di antichi Vulcani spenti*. Vorrei che questo dotto Fisico mi sapesse individuare dove ritrovasi una qualche reliquia di vulcani, un pezzo di lava, a cagion d'esempio, un frammento di vetro o smalto vulcanico, di pomice, di pozzolana, di tufo vulcanico, un resto di vecchissimo cratere, ec.. Ma son sicuro che nei nostri Appennini non potrà mai indicarmi con sicurezza una sola di queste vulcaniche produzioni, e crederei di fargli il maggior torto, se volessi credere che con occhio non da vulgar viaggiatore, ma da esploratore della natura pellegrinato avesse in quelle parti.

Facendo una general riflessione intorno a quanto i ricordati Autori hanno scritto sopra questi fuochi, egli è troppo chiaro che il Galeazzi quantunque nel principale non abbia toccato il segno, nè poteva a quel tempo tanto aspettarsi, merita ciò non ostante la pre-

ferenza per riguardo agli altri, per essere di gran lunga più istruttive le sue osservazioni. Pure dobbiamo anche saper grado ai tre altri Scrittori, se non altro per sapersi da loro che dal tempo in che scrisse Paolo Boccone, fino a dì nostri essi fuochi non hanno desistito di ardere. Sebbene narrando egli per testimonianza di que' paesani che ab immemorabili sono stati osservati ardere, la loro esistenza conviene allontanarla molto di più, e a me sembra che senza timore di esagerare si possa estendere fin quasi a due secoli, raccogliendolo dalla seguente notizia avuta dal menzionato Sig. Turini quando con lui osservava que' fuochi. Egli aveva allora 64 anni: un suo Zio morto di anni 77 non solo più volte gli aveva detto di averli sempre veduti ardere, ma gli affermava che i suoi antenati dicevan lo stesso, i quali narravan di averlo altresì udito dire da' loro progenitori, e da altri vecchi Barigazzesi. Ma l'epoca di 200 anni fissa il tempo della memoria di questi fuochi, non già quello in cui hanno cominciato ad ardere, il quale è probabilissimo che sia molto più antico. L'addotta epoca

però a me basta per poter entrare con più fondamento nella ricerca delle sostanze che incessantemente, e per sì lungo tempo sono alimentatrici di questi fuochi.

Passo intanto a ragionare di alcuni altri fuochi di que' contorni e primamente di quelli dell' *Orto dell' Inferno*. Viene così chiamato un rivoletto all' est di Barigazzo, e distante da lui un miglio e mezzo, che quando è secco facilmente prende fuoco, accostandovi qualche fiamma. Giace in luogo basso attorniato da elevate pendici del consueto sasso arenario, coperte però abbastanza di terra vegetabile per poter ridurle in parte a coltura. A 35 piedi prima di giunger colà sentii l'odore del gaz idrogeno, quantunque allora non fosse avvampante. Il picciol rivo non menava acqua, il suo letto però era coperto di più pozzette nate da una debolissima scaturigine che metteva dentro di esso. Alcune di loro eran chiarissime, senza colore e senza odore, e l'acqua di queste era quetissima e priva di bolle aeriformi: Altre ne mandavan fuora in poca quantità, e si mantenevano egualmen-

te chiare, non così quelle che ne abbondavano, mostrando all' occhio un non so che di torbido, per la terra onde restavano imbruttate nello sbuccar dal fondo che facevan le bolle: il sapore era alquanto disgustoso, come l' odore. Il termometro che all' ombra segnava gradi $16\frac{1}{2}$ (erano le ore 8 del mattino, 7 Agosto 1790) nel fondo delle pozze calò $\frac{1}{2}$, ed in una più profonda dell' altre gradi 2. Il letto del rio oltre molte pietre arenarie fluitate era coperto d' una belletta argillosa mista a particelle quarzose e micacee. Il fondo delle pozze senza bolle era vestito di verdi conferve, e l' acqua ricettava qualche insettuccio aquajuolo: per l' opposito nè piante nè animali esistevano nelle pozze gazose. Al dire d' una famiglia di contadini che abita al nord all' intorno 250 piedi da quel luogo, la sorgiva è perenne, ma il rivolo corre nei tempi solamente piovosi. Troppo bene sapevano che accostando un corpo infiammato a quelle bolle, prendevan fiamma, per loro attestazione però di poca durata, se uscivan dall' acqua; per l' opposito ardevano a lungo,

se venivano accese in luogo asciuto. Così per esperienza mia propria ritrovai accadere. Ma io ed un uomo di quella casa stentammo moltissimo ad accendere quivi i tratti che erano asciutti, e convenne trovarli tentando, poichè nè bolliva il terreno, nè all' occhio manifestavasi punto screpolato. Ventun getti tra grandi e piccioli di gaz idrogeno uscivan dalle pozze, il massimo de' quali aveva il diametro di un pollice e mezzo, e del continuo faceva un rilevato colmo su l'acqua. Un larghissimo imbuto per la base immerso nella pozza donde usciva il massimo getto, mi rinnovò l'aggradevole spettacolo della pozza de' fuochi di Barigazzo, conciossiachè applicata all' aperto apice una candeletta accesa, ruppe improvvisamente dall' apertura una fiamma strepitante, alta per di là d'un piede, e non ispegnentesi che per una forte ventilazione. Con diletto contemplai a lungo questa fiamma, e nel colore, nell' efficacia, nell' odore, nel romore si diede a vedere somigliantissima alle più rigogliose di Barigazzo. Applicato il fuoco ai minori gorgoglj senza far uso dell' imbuto, se questi radevan

le sponde, l'appicata fiamma seguitava ad ardere, lo che non accadeva sollevandosi di mezzo all' acqua.

Quì pure feci fare uno scavo, ma l'acqua che inferiormente d'ogni parte gemeva mi contese l'aggrandire le fiamme. La terra che si scavava era simile nell' odore, nella nerezza, nell' inzuppamento dell' acqua, e nei principj prossimi (siccome scopersi per le analisi in seguito fatte) a quella che sottogiace ai fuochi di Barigazzo. Questi non meno sono antichissimi. Vecchi ottuagenarj del paese mi attestavano non solo di averli ivi sempre veduti, ma d'essere stato ad essi riferito altrettanto da' loro avoli. Mi affermarono che per siccità vuote essendo le pozze del rio, coll' appressamento d'una fiamma si crea un esteso incendio, che sarebbe perenne, se per gonfiamento del rivo, o per impetuosità di vento non venisse tolto. Siccome il gaz idrogeno attraversa l'acqua, e viene alla superficie, non era difficile per via d'un imbuto, e di vesciche raccoglierlo tutto, e poter dir con sicurezza la copia in un dato tempo uscitane. Il maggior orgoglio ne forniva dunque pollici 115⅓ per ogni

minuto primo, e gli altri insieme presi 132. Lascio innumerabili bollicelle che a mia voglia faceva sortire dal bagnato terreno contiguo all' acqua, operandovi de' fori con un legno appuntato. Essendo adunque quel luogo una miniera inesausta e ricchissima di gaz idrogeno, potei con questo non altrimenti che col gaz di Barigazzo intraprendere quel maggior numero di prove analitiche ch' io voleva, delle quali per disteso altrove ragionerò.

A due miglia da Sestola, e cinque da Barigazzo esiste in una aperta lavorativa pianura un altro picciolo incendio, sol noto a' paesani, come quello dell' Orto dell' Inferno. Il sito appellasi *la Sponda del Gatto*, ed è questo un fosso, di cui un lato ha sei forellini, accostandosi ai quali, la mano sente un sottil venticello, e l'orecchio un fischio, ed una fiaccola accesa decide della presenza del gaz idrogeno. Dai fori adunque feci uscire sei fiamme, ma deboli, azzurrognole, e niente romoreggianti. Questi fori comunicano interiormente insieme, poichè avendone chiusi due, le quattro fiamme restanti si fecero più vi-

gorose, e l'azzurro erasi in buona parte convertito nel color rosso-bianco. Duraron le fiamme un ora all' incirca, poi finiron da se. Quel lato andava composto d'una terra argillosa bagnata, e stato sarebbe impossibile che mai trovato avessi quel luogo, se non mi ci avesser condotto due uomini che vi confinan di casa. Questi sono muratori di professione, i quali mi dissero che avevano in animo di fabbricarsi una casa dove ardon que' fuochi, rinchiudendoli nella cucina per valersene in luogo di legne, ma che dal medico di Sestola venner distolti da questa idea, per essere a lui detta quelle fiamme infernali. Probabilmente il buon medico era del paese dell' Orto dell' Inferno, così chiamato, credo io, per somigliante ragione.

Intanto, presa con me buona dose di quell' aria diabolica, che pei fenomeni dell' accensione, e per l'analisi chimica trovai in seguito niente discordante da quella di Barigazzo, m'incamminai ai fuochi di Vetta, che dal Boccone nella citata sua lettera così vengono descritti: „ Dall' altra parte del monte, „ a dirimpetto alla Terra di Frassinoro

„ a

„ a mano sinistra del fiume o torrente
„ Dragone, trovasi un altro Villaggio
„ chiamato Vetta, vicino al quale pari-
„ mente di notte si vede sempre una
„ fiamma, e questa alle volte cresce
„ all' altezza d' un uomo, perciocchè
„ in tempi umidi s' aumenta anch' ella
„ siccome aumentansi i fuochi e le fiam-
„ me di Barigazzo. Riferiscono i confi-
„ nanti di Frassinoro prodursi questa
„ fiamma da terreno sodo, ed alquanto
„ polveroso, la circonferenza non è mag-
„ giore di cinque braccia, e che questo
„ spazio di terreno sia attorno un sasso,
„ ove non appare spiraglio alcuno: che
„ detto fuoco spiri odore di zolfo, e
„ che si possa anche artificiosamente far
„ pullulare, e far vagare or qua or là
„ smovendo e agitando con qualche ba-
„ stone il terreno, che confina col fuo-
„ co, e sassi sopraddetti. E' poi di tale
„ attività questa fiamma, che brugia gli
„ stracci, ed altri panni che se le av-
„ vicinano, o vi si gettano sopra; quin-
„ di è che la fiamma si osservi dagli
„ spettatori alle volte mobile, ed inco-
„ stante, e che si vegga alla superficie

„ di questo sito ora in uno, ora in
„ altro de' suoi termini. „

„ Il testimonio e l'esperienza di
„ molti vecchi ed abitanti in quelle con-
„ trade vicine a Frassinoro si è che que-
„ sta fiamma e fuochi non fossero stati
„ osservati se non sedici anni in qua,
„ cioè del 1666, atteso che avanti que-
„ sto tempo non era noto, nè stato os-
„ servato altro fuoco che quello di Ba-
„ rigazzo, che viene ad essere tre mi-
„ glia in circa distante da quello della
„ Vetta ‹‹.

Egli è osservabile che il Relatore non si portò sul luogo, ma guardò questi fuochi dall' osteria di Frassinoro, cioè alla distanza di qualche miglio. Ne so che altri dopo di Lui ne abbiano scritto. Erano spenti quando vi andai, il che fu li 9. Agosto. Esistono in parte asciutissima, e senza che vi sieno acque vicine, sul declive d'una montagna, l'uno in sito più basso chiamato *Sassetello*, l'altro più alto detto *Torricello*. Posano su di un antica frana, che quando precipitò dall'alto del monte, atterrò, ed in parte con le rovine coperse molti faggi ed abeti, di cui si veggono

anche i pedali, quantunque di questi ultimi alberi niuno oggidì alligni più in que' contorni. Quasi tutta la pendenza del monte è senza vegetabili, il terreno su cui ardono i fuochi è argilloso, con la solita arenaria quarzosa, e pagliette di mica, e tanto alla superficie che al di dentro è abbondantissimo di pietre arenarie. Gli uomini che mi ci condussero, e che eran di Vetta, mi raccontarono che essendo spenti, siccome erano allora, perseverato avrebbero sempre così, quando ad essi avvicinata non si fosse una fiamma, giacchè di lor vita non li avevano mai veduti accendersi spontaneamente. Accesi poi che erano, non avrebbero mai desistito dall' ardere, se qualche gagliardissimo vento non avesse soffiato, siccome avvenuto era un mese prima, per cui tutti e due rimasero estinti. Sono poco distanti l'uno dall' altro, e innanzi di ravvisarli volli osservare la loro area. La terra che la compone è polverosa, più nera che altrove, manda odore di gaz idrogeno, e dove vi si trova qualche pezzo di sasso arenario, è vestito attorno attorno d'una crosta rossicia. Il giro dell' area in uno

de' fuochi è di piedi $6\frac{1}{4}$, nell' altro di $5\frac{1}{2}$. Niuno spiraglio, niun forellino manifestasi all' occhio, il mio volto però quando quasi toccava terra sentiva come un lienissimo soffio di aria. Il termometro posto su l' area non si esaltò il minimo che. Debbo far sentire che la terra non veniva riscaldata dall' immediato raggio solare, per essere il cielo di nubi coperto.

Finalmente col solito artificio semplicissimo d' una fiammella li riaccesi, l' un dopo l' altro. Nell' accendimento fecero presso a poco il romorio de' fuochi di Barigazzo la prima volta che li visitai. Le due aree restaron coperte di fiamme, presso a poco della medesima altezza la quale tutto al più era d' un piede e mezzo. Il colore nel centro della fiamma era rosseggiante, ed azzurro ai lembi. Uniti insieme due cappelli spiegati di panno, e fattineli con grande celerità volar sopra, mi riescì di smorzarli pienamente. Allora feci ivi cavare una fossa circolare di diametro maggiore dell' area, e profonda quattro piedi. Quì non essendovi sorgiva di sorta, come ve n' è presso i fuochi Barigazzesi, la terra cavata quantunque meno dura che alla

superficie, non aveva l' inzuppamento che fu notato a Barigazzo. L' odore però fortissimo del gaz idrogeno sembrommi lo stesso. Venne poi lasciato cadere sul fondo delle due fosse un pezzo di carta accesa. Di presente si risvegliaron le fiamme, e più vigorose di prima, ma non tanto come per l' esempio di Barigazzo mi sarei aspettato. Venivano circoscritte dal giro dell' area, non da quello della fossa. Si erano niente più che duplicate nel volume. E facendo un sol corpo eran divenute quasi interamente rosse. Il calore erasi a proporzione accresciuto. Un verde tronconcello di faggio messo sopra di esse, cominciò quasi subito a fumare, indi ad accendersi, e a confonder le sue fiamme con quelle dell' incendio, fino a ridursi da ultimo in cenere.

Questi furono i tentativi su i fuochi di Vetta, ed io credeva che più nulla mi restasse da osservare, quando intesi dalle mie guide esservi in que' contorni tre altri fuochi, detti *della Raìna*. Non doveva io adunque lasciar di vedere ancor questi, massimamente per non essere stati fino allora cogniti che a que'

montanaj. Si trovano sul dosso del medesimo monte. Questi pure non fiammeggiavano, mandavan però l' odore che li caratterizza. Per le notizie già acquistate, io stesso senza che mi venissero additati conobbi a più di 70 piedi il sito dove erano, per essere ingombro d' un buon numero di sassi arenarj pel fuoco già divenuti rossi, a differenza dei circonvicini che eran grigi. L' area del primo che visitai girava attorno undici piedi, e tutta si accese al cadervi sopra un fuscelletto infiammato. Parve il romore di tre o quattro fascine istantaneamente accendentisi. Le fiamme adunque avendo di circuito 11 piedi, e salendo a piedi 4½ all' incirca, superavano considerabilmente quelle de' fuochi di Vetta. Quindi a 60 e più piedi da essi udivasi il romor che facevano, e a 100 piedi si sentiva l' odore. Quantunque il sole da nuvole venisse coperto, pure al di sopra di essi appariva quell' aura tremolante da me già marcata ne' fuochi Barigazzesi. Il color dominante era il rosso vivo con qualche tintura cerulea dove erano più sottili. Sulla schiena medesima di monte, ma in sito più eminente esistono gli al-

tri due fuochi, più piccioli però dal già descritto, come lo manifestò la loro accensione. Un dopo l'altro vennero adunque tutti e tre accesi e a questi unendo i due altri di Vetta, cinque erano i fuochi che nel tempo istesso avvampavano. Cotesti fuochi colà si appellano *Solfanare*, e i pastori li usano per riscaldarsi in inverno.

Il suolo di questi tre fuochi è medesimamente arido e polveroso alla superficie. Mi prese voglia di osservarne l'interno, e a far questo mi rivolsi a quel fuoco della Raìna, che era il più spazioso. Ad ottenerne però l'intento conveniva spegnerlo innanzi. Ma io nol poteva con l'acqua, per esserne troppo lontana. Presi adunque il partito di conseguir ciò per una veementissima ventilazione di più cappelli, la quale però riescì frustranea, come fu senza effetto l'accumulazione sopra l'ardente area di una quantità di terra sbriciolata, e di pietre, conciossiachè se in un luogo si distruggevan le fiamme, seguitavano ad arder nell' altro, e se quì pure smorzavansi per nuova terra sovrapposta, fuori saltavano in altre parti. A forza di cu-

muli sempre maggiori potei una volta vederli spenti del tutto. Ma che? Dopo alcuni minuti sbucarono attraverso di essi sottili punte infiammate, poche da prima, poi numerose, le quali non fu mai possibile di togliere. Non potendo dunque venire a capo di quanto bramava, e volendo pure prender notizia del terreno all' area sottoposto, presi la determinazione di far scavare quel sito attraverso delle vampe istesse con zappe a lungo manico, perchè i lavoratori non restassero offesi dal soverchio calore. La fossa, il cui circuito era più esteso di quello dell' area, venne profondata fino a piedi 5 $\frac{1}{3}$ con l' accrescimento oltre al doppio dell' incendio. La terra per l'altezza di 77 pollici continuò ad essere arida, ma più sotto si fece molle, senza però mai essere intrisa d'acqua. A 4 piedi e mezzo di profondità le pietre arenarie erano più spesse e più grosse che alla superficie, disgiunte però fra loro, ma a piedi 5 $\frac{1}{3}$ formavano un corpo solo, e vi era ogni apparenza che fossero continuate con le grandi moli arenarie che costituiscono l' interna ossatura di que' monti. Adunque più là di piedi 5 $\frac{1}{3}$

non si potè scavar con le zappe per l'incontrata resistenza lapidea. Ma questo impedimento istesso divenne utilissimo a miei rintracciamenti. Quel masso arenario veniva interrotto da cinque fessure, ed era giusto da esse che sortivan le fiamme formatrici dell' incendio. Scopersi adunque che il gaz idrogeno non emanava dalla crosta di terra che copre quel montuoso pendio, ma sibbene dal nucleo arenario lapideo. Dal qual nucleo è pur facile che derivi anche quello che è l'autore degli altri fuochi di Vetta, e della Raìna, giacchè volendo anche supporre che alcuni di loro fatta abbiano la prima loro comparsa nel 1666, come riferisce Boccone, per relazione de' paesani, egli è inverisimile che le sostanze in questa crosta non molto grossa rinchiuse, generatrici del gaz idrogeno, sfruttate non siensi di esso in questo spazio di tempo.

Quando nel 1719 osservò il Galeazzi i fuochi di Barigazzo, que' paesani gli dissero esservi un interna comunicazione fra essi e quelli di Vetta, argomentandolo dal vedere che quelli cessando, questi ne escono in maggior co-

pia. Cotal opinione nella mia gita colà continuava la medesima sì a Vetta che a Barigazzo, e i Vettani veduta l'accensione dei cinque fuochi da me prodotta, mi dissero che quelli di Barigazzo, se allora avessero arso, siccome ardevan di fatti, stati sarebbero meschinissimi, la qual cosa però non verificossi punto, che anzi la sera di quel giorno istesso essendovi io ritornato, li rinvenni sì vivaci, sì estesi come lasciati li aveva il mattino. All' indomane di buonissima ora li feci spegnere, e dopo ritornai a Vetta. Al mio arrivo colà dovevano adunque i cinque fuochi essere alquanto più vigorosi che il dì precedente, se stata fosse verace la loro credenza. Pure a me parvero pienamente gli stessi. Quanto è poi dell' interiore corrispondenza dei fuochi di Vetta, e della Raìna con quelli di Barigazzo, io non trovo assurdo tal pensamento, che anzi opinerei di buon grado che i fuochi della Raìna insieme ai Vettani, quelli di Barigazzo, e gli altri dell' Orto dell' Inferno, e della Sponda del Gatto fossero l' estremità di altrettante correnti di gaz idrogeno provenienti da una im-

mensa e comune miniera del medesimo profondamente seppellito nelle viscere di que' monti arenarj. In questa ipotesi l'accendimento d'un fuoco non pregiudicherà punto all' altro, giacchè o s'infiammino, o no, questi canali all' aria aperta sboccanti seguiranno ad uscire col medesimo invariabil tenore.

In quella mia seconda visitazione ai fuochi della Raìna, e di Vetta li due per lo scavamento venuti più estesi facevano anche sentire a più distanza l'odore e il calore. I crepacci del masso arenario per dove passava il gaz idrogeno acceso erano divenuti neri per la contratta fuliggine, la quale medesimamente tinto aveva più o meno le pareti della fossa, dove singolarmente andavano a ferire con più violenza le fiamme. Non mandavan già esse verun fummo sensibile, siccome non mi è apparso a Barigazzo, nè all' Orto dell' Inferno, era però di gran lunga più densa quella specie d'aura tremante, che ho veduto e notato sovrastare ai fuochi prodotti dal gaz idrogeno quando sono vigorosi, la qual aura per la chiarezza del sole cominciai a veder da lungi a 250 piedi. Cotest' aura io

la giudico prodotta, parte dalla fuliggine diradata e sottilissima, parte dai vapori acquosi, nati dalla infiammazione di questo gaz, trovato avendo che simili incendj non vanno mai scompagnati da sensibil madore.

Come a Barigazzo, così a Vetta è voce universale che i tempi piovosi facciano crescere quelle fiamme, e veduto abbiamo che così pur si pensava ne' tempi in che scrisse di esse Paolo Boccone. In una terza ed ultima mia visita fatta colà li 17. Agosto mi accorsi che que' paesani non avevano affatto il torto. Prima di mezzodì di quel giorno venne dall' ouest un temporale, che non toccò punto Barigazzo, ma che sopra Vetta e i suoi contorni versò una pioggia che durò intorno a un ora, non già veemente, ma soave, e senza strepito di tuoni e di vento. Ai fuochi che tutti e cinque ardevano mi accostai e quando cominciava la pioggia, e quando era sul finire. Nel primo caso io non mi accorsi che punto si ampliassero o nell' altezza o nel circuito. Ma nel secondo le fiamme eran divenute più alte d'un terzo di piede, d'un mezzo piede, ed anche d'un in-

tiero, secondo la diversità de' fuochi, ed eransi fatte più romorose. E quivi trattenuto essendomi fino a sera vidi che l'accrescimento durò quasi tre ore, poi tornarono i cinque fuochi alla condizione primiera. Pareva dunque che il loro ampliamento fosse una conseguenza della caduta pioggia. Quindi confrontando questa osservazione con altre fattesi a Barigazzo in occasione di temporali, sempre più ebbi a sminuire i mossi dubbj, dal vedere che se alcune volte falliva il sentimento dei terrazzani, in altre sembrava verace.

Quantunque l'unione di questi fatti mostrasse chiarissimamente che di que' diversi gruppi di fiamme l'unico autore è il gaz idrogeno, era però necessariissimo il farne qualche raccolta per esaminarlo a maggior ozio chimicamente. Ricorsi su le prime al mezzo adoperato a Barigazzo, quando entrar lo faceva nelle vesciche per un lungo tubetto di metallo, immerso in alcuni crepacci donde sortiva esso gaz. Spenti adunque alcuni de' fuochi minori di Vetta, e della Raìna, conficava la punta del tubo nel sito dell' area dove vedeva qualche

sottilissimo vano, e dove il rovescio della mano provava qualche agitazione di aria. Ma nessun fluido entrò mai nella vescica, prima da me spogliata dell'aria atmosferica. Non mi restava dunque che di ricorrere all' acqua, versandola su l'area, dopo l'averla alquanto incavata. Il sito men lontano per procacciarmela era il torrente Dragone, e fortunatamente per la pioggia in quel giorno caduta ne menava abbastanza per poterne riempir più secchi, che si versaron dentro dell' area. I quattro primi furono inutili, tanta essendo l'aridità, e la spugnosità della terra, che in pochi stanti veniva l'acqua assorbita. Ma rovesciativi sopra altri e poi altri secchi giunsi in fine a formare una pozza di qualche durata, bastantemente ricca di bolle gazose per empierne due vasi di vetro, che giusta il consueto capavolti portai con me a Barigazzo.

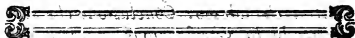
De' fuochi di Vetta, e della Raìna io mi credo di avere detto abbastanza, nè altri per le ricerche mie, e per attestazione di que' popolani ardevan colà. Non sarà fuor di proposito il fare una parola d'una sorgente abbondantissima di

gaz idrogeno, ch' io sono stato il primo a convertire in un permanente incendio. Trovasi questa nei confini del Bolognese presso Trignano nel sito chiamato la *Serra dei Grilli*, da Fanano distante tre miglia. Quivi adunque su d'un terreno argilloso, privo di piante, e interrotto da copiose pozzanghere evvi inesausta sorgente di questo gaz, che ne' siti asciutti si fa palese per molti e sottili fischi, e negli acquosi da innumerabil copia di bolle. L'estensione del gaz è grande a segno, che da se sola non pure agguaglia, ma supera di molto quello che dà l'alimento ai fuochi di Barigazzo, di Vetta, e della Raìna. E' notissimo a que' pastori, e vien chiamaro *il luogo che bolle e che soffia*. Ma nessuno per ricordanza ancor de' più vecchi lo aveva mai veduto ardere. Quindi non è a dirsi della maraviglia che presero quando all' accostarvi d'un poco di paglia accesa creossi un falò del giro di 19 piedi, che dai siti asciutti passò alle pozzanghere, formando un corpo unito di fiamme. Eran piuttosto basse, non ascendendo le maggiori che a un piede e mezzo. Io non parlo del loro colore, dell' odor

che mandavano, dell' attività che avevano nell' accendere corpi combustibili, e di altre qualità esteriori, manifestato non avendomi esse verun divario sensibile per riguardo ai diversi altri fuochi summentovati. I paesani che mi ci condussero mi mostrarono a poca distanza un altro tratto di terreno, situato su d'un colle che guarda il Panaro, abbondantissimo per l' addietro di questi soffj; come essi dicevano, ma allora più non ne mandava, e mi dissero esserne stata la cagione una grossa frana gli anni addietro corsavi, la quale altamente copriva quel luogo quando vi andai.

Più non tornai alla Serra dei Grilli, seppi però da persone degne di fede che dopo tre giorni seguitavano ad ardere, e però non esitai a credere che acquistata non avessero la perennità degli altri fuochi consimili, quando da qualche esterior cagione non fosse stata interrotta. Oltre adunque ai due fuochi già noti, l'uno a Barigazzo l'altro a Vetta, provo diletto di enunciarne sei altri al Pubblico, uno all'Orto dell' Inferno, un secondo a Vetta, tre alla Raìna, ed il sesto alla Serra dei Grilli, l'ultimo de' quali dir posso di averlo io fatto nascere.

CA-



CAPITOLO XXXVIII.

DIGRESSIONE INTORNO AD ALCUNI FUOCHI D'ALTRE REGIONI DERIVATI DAL MEDESIMO PRINCIPIO GAZOSO:

Fuochi di Velleja ne' colli Piacentini fatti conoscere al Pubblico dal chiarissimo Autore delle Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi. *Scopre il medesimo Fisico che l'origine de' Fuochi di Pietra-Mala si dee al gaz idrogeno. Osservazioni posteriori di Razoumowsky che provano che l'attività di questi ultimi fuochi arriva a vetrificare le pietre. Singolarità sorprendente di questo fatto, non mai per ombra veduto dall' Autore ne' fuochi da lui descritti. Si esaminano gli Autori che in epoche successivamente più rimote scritto hanno di questi ultimi fuochi, per vedere*

se una volta stati fossero molto più attivi che adesso. Conclusione che sussistendo la vetrificazione narrata dal Sig. Razoumowsky, è forza dire che un fuoco rimesso produca alla lunga gli effetti della fusione, e della vetrificazione, che produconsi in minor tempo da un fuoco energico; e che se questo non succede ne' fuochi di Barigazzo, e negli altri vicini, ciò nasca probabilmente per la natura di quelle pietre più difficile ad esser alterata dal fuoco di quello sieno le pietre dell' ardente terreno di Pietra-Mala. Questo memorabile esempio c' insegna come qualche vetrificazione de' Vulcani possa esser figliuola del gaz idrogeno. Si accenna la famosa Fontana ardente del Delfinato, e si dimostra come il Sig. Montigny ha dato nel segno nell' assegnarne la cagione. Ingiuste opposizioni mossegli dall' Autore delle Lettere sull' aria infiammiabile nativa delle Paludi. Chiarissima prova tratta dai fuochi delle montagne Modanesi, che il gaz idroge-

no infiammabile non compete esclusivamente alle Paludi, come era stato supposto,

Le modanesi Montagne non sono le sole in Italia che vantino questi curiosi incendj. E' da lungo tempo che godono di tale celebrità quelli di *Pietra-Mala* e da qualche anno è già conto un altro picciolo incendio presso Velleja ne' colli piacentini mercè la diligenza del chiarissimo Autore delle *Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi*. Egli appostatamente vi si trasferì, e quantunque gli esperimenti per ciò che risguarda il raccoglier quel gaz, e l'accenderlo, e il riconoscerlo per la così detta aria infiammabile fossero stati quasi tutti prima di lui instituiti dall' erudito Parroco di Velleja, siccome con commendabile ingenuità confessa l' Autore, dobbiamo tuttavia sapergliene grado per averli fatti conoscere al Pubblico. A maggior agio egli esaminò questo gaz infiammato, e trovò che il suo odore non differiva da quello del gaz infiammabile dei fossi, che dava però qualche fuliggine,

che ardeva d' una fiamma azzurrognola, ma alquanto chiara, e maggiore di quella del gaz dell' acque stagnanti, e come lui non si accendeva con la scintilla elettrica, se non misto all' aria atmosferica, il cui volume fosse per lo meno otto volte eguale a quello del gaz di Velleja (Opus. scelt. di Mil.).

Il medesimo Indagatore nel 1780. visitò i Fuochi di Pietra-Mala, e quantunque moltissimi Viaggiatori prima di lui avessero scritto, seppe trovar tuttavia un posto che restava da riempiersi, e che era per se stesso capitalissimo, con lo scoprire che tai fuochi non sono altrimenti alimentati da esalazioni sulfuree o bituminose, come era stato creduto, ma dal gaz idrogeno, e le prove ch' egli ne apporta sono superiori a qualunque eccezione (l. c.)

Leggesi nel Rozier T. XXIX. an. 1786. una Dissertazione del Conte de Razoumowsky sopra i medesimi fuochi di Pietra-Mala, la quale conferma la realtà del gaz idrogeno, ma muove insieme alcune difficoltà contro le osservazioni ivi fatte dal citato Autore, le quali a luogo più opportuno cadrà il destro

di esaminare. Intanto ragionerò brevemente di un effetto singolarissimo prodotto da questi fuochi, e non avvertito ch' io sappia da altri prima del Sig. Razoumowsky. Consiste questo in una vetrificazione da lui osservata in alcune pietre esistenti sul focolare dove ardono quelle fiamme. Ma il fenomeno è troppo sorprendente perchè io non lo riferisca ne' termini stessi del dotto Viaggiatore. Dopo adunque l' avere osservato che tutti i frammenti di pietre che coprono quel brucciante terreno sono avanzi di scogli di quella parte dell' Appennino, e che questi scogli sono composti di strati di pietra margacea o calcaria, nota che alcuni di tai frammenti sono ridotti a vera calce, « ma che altri mostrano con-
» trassegni ancor più evidenti e più de-
» cisi dell' azione del fuoco, offrendo
» delle parti vetrose in molti luoghi, la
» loro massa è nera, e quasi per tutto
» piena di gonfietti, e di porosità. "

„ Questi strati marnosi e calcarj so-
» no intersecati da suoli d' una pietra
» arenaria - - - - - e i frammenti di es-
» sa da noi ritirati dalla fiamma di Pie-
» tra-Mala mostrano vestigj di alterazio-

„ ni meno considerabili che nelle pietre
„ mentovate, ma che sono però cono-
„ scibili. Alcuni sono conglutinati, e
„ provato hanno un leggiero grado di
„ fusione, altri sono coperti d'una in-
„ crostatura vetrosa " (pag. 179. 180.)

Supponendo che questo Viaggiatore abbia ben veduto (e come pensare diversamente d'un fenomeno che basta aver occhi per conoscerlo senza paura di errare, e d'altronde raccontatoci da un Naturalista per altre sue Opere conosciuto onorevolmente in Europa?) candidamente confesso che cotal vetrificazione emmi stata di non lieve sorpresa dopo l'avere attentamente esaminato gli effetti dei fuochi, che sono stati l'oggetto primario dei due precedenti Capitoli. Osservato aveva che quando nei loro focolari esistono pezzi pietrosi, che sono per lo più arenarj, questi pezzi contraggono bensì un principio di calcinazione, e diventan rossi, ma ad onta di tutte le diligenze fatte ricorrendo ancora alle lenti, non mi hanno mai manifestato il menomo segnale sia di vetrificazione, sia di semplice fusione. Neppur l'una o l'altra mi sono apparite quando di tanto ho ac-

cresciuto le fiamme di Barigazzo. Solamente le pietre arenarie più presto son divenute rosse, e i carbonati calcarj si sono convertiti in calcina. E al certo quelle fiamme erano allora di molto superiori per l'attività a quelle di Pietra-Mala, che sono debolissime. E il citato Conte le riconosce per tali, trovato avendo per un calcolo di approssimazione che il grado di calorico che trasmettono ai corpi è minore a un di presso della metà di quello che viene comunicato dai nostri più deboli fuochi artificiali, come si è quello degli ordinarj cammini (l. c.).

Riflettendo io su questo fatto veramente maraviglioso, mi andò per l'animo se mai per l'addietro i fuochi di Pietra-Mala stati fossero grandemente più attivi che adesso, e però mi feci a consultare coloro che in tempi diversi ne hanno scritto, cominciando da quelli che hanno immediatamente preceduto Razoumowsky, e ascendendo ad altri di tempi anteriori.

L' Autor delle Lettere sull' aria infiammabile delle Paludi dice che le fiamme di Pietra-Mala sono *leggiere assai tenui e che abbruciano un poco le scar-*

pe, e che per questa loro tenuità a sole chiarissimo *punto quasi non si vedono* (l. c.).

Il Barone di Dietrich nelle sue Annotazioni al Ferber quantunque avverta che sono vivissime, e che consumano il legno, la carta, e l'altre materie infiammabili, marca però che *danno poco calore*.

Quando nel 1772. furono visitate dal Sig. Ferber erano sottilissime, facevano però *indurare per la calcinazione le pietre argillose e margacee poste nel loro focolare, e le pietre calcarie divenivano tenere, e si riducevano in polvere* (Lett. sop. la Min.).

Assai anni prima con molta accuratezza osservate aveva e descritte queste fiamme il Marchese Scipione Maffei, e per conto dell' attuale nostra ricerca sappiamo da lui che *il loro fuoco era d' alquanto minore intensione ed attività delle fiamme ordinarie, che abbruciava però ciò che sopra ci si poneva* (della Formazione de' Fulmini).

Ma notizie anche più estese e più circonstanziate di questi fuochi ci ha lasciato Monsignore Bianchini, ito a ve-

derli nel Dicembre del 1705., così che quanto ai diversi e curiosi fenomeni che presentavano all' occhio, siamo più istruiti a quell' epoca che nelle recentissime, non eccetuata quella in cui ha scritto l' Autor delle Lettere sopra l' aria infiammabile delle Paludi.

Egli poi dice che *gettato avendo sopra queste ardenti fiamme alcuni rami di spine, e d' altri arbusti bruciarono come se fossero stati gettati nel fuoco ordinario*, e che *induravano le zolle di terra, e le pietre ivi esistenti, comunicando sì alle une che alle altre un colore più di bruciato che quello che si trovava nelle zolle di terra, e nell' altre pietre vicine*. Degno egli è di riflessione come secondo le osservazioni di questo Accademico le fiamme qua e là in venti luoghi diversi disperse occupavano uno spazio presso a poco di cento trenta piedi in quadrato (Accad. R. delle Scien. 1706.)

Il Falloppio ha queste parole: „ *In* „ *Agro Florentino, in monte quodam* „ *qui est prope Castellum Florentiolam* „ *vocatum, evomitur continuo ignis, quam-* „ *vis die non appareat nisi fumus*,

„ *prope magnum solis lumen* “ (De Thermis).

E Girolamo Cardano: *Ignis qui interdiu latet, et solum noctu videtur, quemadmodum in Appennini Mugellano vidimus innoxius est arboribus, atque etiam herbis*. (De Subtil.)

Potrei di non poco accrescere il numero degli Autori, che scritto hanno su questi fuochi, ma mi astengo di farlo per essere i loro racconti presso a poco i medesimi che i trascritti fin quì. Da questi poi non possiamo nè punto nè poco inferire che ne' tempi andati l'attività de' fuochi di Pietra-Mala sia stata maggiore che a' giorni nostri. La loro *leggerezza*, e *tenuità*, il *vedersi appena di giorno*, il *poco calore che danno*, la *loro intensione minore di quella delle fiamme ordinarie*, queste sono bastanti prove per poter dire fondatamente, che la loro possanza nelle marcate epoche non era superiore di quella che manifestano presentemente. Che se i medesimi Autori hanno osservato che i corpi combustibili postivi sopra *bruciano come nel fuoco ordinario*, che *la terra e le pietre s' indurano*, e

le calcarie si polverizzano, tutto questo è ottenibile in un grado di calore alquanto più rimesso di quello de' nostri focolari.

Ritornando ora alle vetrificazioni osservate dal Sig. Razoumowsky alle pietre poste nel terreno ardente di Pietra-Mala, siccome negar non possiamo che sieno cagionate da que' fuochi, così è forza convenire con questo Naturalista, che un fuoco benchè rimesso produce alla lunga tutti gli effetti cogniti della fusione della vetrificazione, ec. E questo fatto mirabilmente si accorda con le mie esperienze, per le quali dimostro che quel fuoco de' nostri forni che rimanendo sempre eguale è inetto a squagliare in pochi giorni le pietre, le squaglia per la durata di molti (Capitolo XXIII). Che se i fuochi di Barigazzo e gli altri circonvicini non vetrificano punto le pietre, questo nasce verisimilmente dalla natura di esse più difficile ad alterarsi dal fuoco di quello siano le pietre del focol ae di Pietra-Mala.

Questa scoperta passa il più volte nominato Fisico ad applicarla ai Vulcani, pensando che il loro fuoco non ha

bisogno d'esser sì attivo, e sì violento per produrre effetti tanto possenti, come da alcuni è stato creduto, ma che agisce lentamente, e come per gradi (l. c.). Che i fuochi vulcanici sieno alle volte poco efficaci, io non l'ho negato, ragionando di essi, la moltiplicità però dei fatti mi ha stretto a pensare generalmente in contrario (Capitolo citato). Quindi non posso non discordare da quanto senza limitazione asserisce questo Viaggiatore. Per altro stupisco alquanto come dopo l'avere egli scoperto che il gaz idrogeno in combustione arriva in fine a vetrificare le pietre, pensato non abbia che per simil cagione succedan talvolta ne' Vulcani simili vetrificazioni, per andare spesso accompagnati da tale gazosa sostanza. Il dottissimo, e per molte importanti opere pubblicate meritamente riputatissimo Sig. Senebier di Ginevra, a cui tanto debbo per l'interessamento che si compiace di avere per le letterarie mie produzioni, non pur col farmi il distinto onore di recarne diverse in francese, come ha preso a fare della presente, ma eziandio per le obbliganti sue lettere piene di dottrina, e per me tanto istrutti-

ve, questo rispettabile e pregiato mio Amico così a me scriveva nel giorno 21 Settembre 1793. „ Sembrami che dovre-
„ ste far qualche saggio sopra la forza
„ riscaldatrice del gaz idrogeno infiam-
„ mato; questo potrebbe darvi dei lumi
„ intorno agli effetti del fuoco vulcani-
„ co. Veggo nella vostra Introduzione
„ che il gaz idrogeno che arde a Bari-
„ gazzo calcina la terra calcaria. Non
„ sarebbe egli adunque possibile che in
„ certe circostanze questo gaz facesse del
„ vetro "? Facilmente egli allora ignorava la scoperta del Sig. Razoumowsky, per la quale apparisce che la sua congettura non era azzardata. Ed io altresì non sono alieno dal pensare che appunto qualche vetrificazione vulcanica sia figliuola di questo gaz, quando cioè qualche grossa vena di esso sbucando di sotterra ed accendendosi seguiti a lungo con le sue fiamme ad investire alcuni filoni fusibili esposti all' azione dell' aria atmosferica. E tanto più presto o a parlar più giusto con minore lentezza succederà la conversione in vetro, se più voluminosa sarà la massa di questo gaz avvampante, con l' esempio de' fuochi

Barigazzesi per la calcinazione coloranti più presto in rosso le pietre arenarie, quando vennero da me fatti più voluminosi.

Dietro alla bella osservazione del Conte Razoumowsky erami venuto alla mente qualche altra non disutile idea intorno ai Vulcani, che m'astengo dal produrla per non dilungarmi di troppo dal principale mio scopo. I fuochi adunque di Pietra-Mala di Velleja, di Barigazzo, della Raìna, di Vetta, senza ora omettere i recentissimi della Serra dei Grilli sono que' fuochi che ardono nell' Italia, e che riconoscono il perenne loro alimento dal gaz idrogeno. Fuori di essa ne ha diversi che traggon l' origine dal medesimo principio, tra quali è famosa la Fontana ardente del Delfinato, della quale dirò una parola, per potersi meritamente chiamare il Sig. Montigny dell' Accademia delle Scienze di Parigi che la esaminò nel 1768, il precursore di questo fluido. Un transunto de' suoi esami si legge nella *Mineralogia del Delfinato* del Sig. Guettard, e tra l' altre cose merita la più attenta considerazione la spiegazione che dà quell'

Accademico di questa Fontana, (che non è che un picciolo bruciante terreno) espressa nei seguenti termini. „ Noi
„ vi accostammo un zolfanello acceso,
„ in un momento la fiamma si sparse so-
„ pra quella parte di suolo che con una
„ zappa avevamo scoperta “....... Ogni
„ colpo dato in questa terra smossa fa-
„ ceva uscire un getto di fiamma rossic-
„ cia, simile a un di presso a quella
„ che si fa nascere e che si osserva
„ sopra la gola d' un fiasco, dentro cui
„ è stata fatta una dissoluzione di ferro
„ dall' acido vetriolico indebolito.......
„ Questa infiammazione si dee attribuire
„ a qualche sotterraneo vapore che si
„ sviluppa, o che trova nuovi passaggi
„ per ispandersi nell' aria a misura che
„ si razzola il terreno .... I pezzi
„ di pietra che tratti venivan fuori dall'
„ incendio mandavan tutti un odore so-
„ migliante a quello della dissoluzione
„ del ferro per l'acido di vetriolo “.
Quindi egli pensa che questo vapore infiammabile venga prodotto dall' azione dell' acido vetriolico sopra una terra ferruginosa, e nominatamente su le piriti marziali. Quanto al principio generatore

di quel fuoco egli è adunque evidente che il Sig. Montigny apposto si era al vero. Solamente lascia indeciso se cotal principio fosse da lui conosciuto per un fluido permanente, ovvero per una semplice esalazione.

Il celebre Autore che ha scritto sopra l'aria infiammabile delle Paludi, e che ha tutto l'interesse per cercar di provare che, prima si conoscesse questo gaz, non si potevano spiegare i fuochi degli ardenti terreni, nella sua Memoria sopra i fuochi di Pietra-Mala facendo parole della Fontana Ardente del Delfinato porta il sentimento del Sig. Montigny intorno alla spiegazione di questo fenomeno. " Il Sig. di Montigny (dice „ egli) in una Memoria manuscritta di „ cui M. Guettard ci ha dato un estrat- „ to nelle sue opere, giunge a dire che „ il vapore infiammabile il quale si fa „ strada attraverso il terreno di cui si „ tratta, è simile a quel vapore prodot- " to dalla dissoluzione del ferro nell' „ acido vetriolico, che s' accende coll' „ accostare la fiamma d' una candela alla „ bocca del vaso. Dal che si fa a con- „ getturare che succeda qualche cosa di simile

„ simile sotto il detto terreno, mercè „ l' azione dell' acido vitriolico sopra „ delle piriti ferruginose. Egli avrebbe „ toccato il segno sostituendo solamente „ la parola *aria* o *gas* a quella di *vapore* „ ma la differenza solenne tra i vapori „ propriamente detti, e i fluidi aeri- „ formi non era molto nota a quel tem- „ po " (Societ. Ital. T. II. 6. 11.).

Per questo squarcio si vede che la parola *vapore* guasta tutto il bello della spiegazione dell' Accademico parigino. Ma o io m' inganno a partito, o la censura fattagli dee dirsi ingiusta e sofistica. Primamente basta l' esser libero da ogni contraria prevenzione per comprender subito che per la voce *vapore* non ha egli mai inteso i *vapori propriamente detti*. Secondariamente la parola vapore nel senso del Montigny equivale giustamente secondo l' uso adottato a quella di gaz o di aria infiammabile. E a dir vero il Guettard che ha scritto in un tempo in cui erano conosciuti i gaz aeriformi, e che conviene che quello della Fontana Ardente del Delfinato era verace aria infiammabile, probabilmente della natura di quella che il dotto

Oppositore ha trovato nelle paludi, non si vale egli della parola vapore? Quante volte Sigaud la Fond. nel suo *Saggio sopra le differenti specie di aria*, per *aria infiammabile* non usa egli la voce *vapore*? E quante altre dei Chimici anche più moderni, e che si piccano del rigore delle espressioni non si valgono dell' istesso vocabolo nel far menzione del gaz idrogeno? La critica adunqne contro Montigny è una pura pretta sottigliezza, e tutto insieme fuor d' ogni ragione. Nel far valere le proprie scoperte dobbiamo guardarci bene di non far torto alle altrui.

Per le mie osservazioni e sperienze intorno ai fuochi dell' Appennino di Modena si fa chiaro che il gaz idrogeno infiammabile non compete esclusivamente alle Paludi, quantunque sia stato caratterizzato per tale dal suo illustratore, imperocchè le descritte località dove ardono, mostrano bastantemente non avere ivi mai esistito paludi, e questa verità metterassi in miglior lume, quando ragioneremo delle materie producenti quelle inesauste miniere di gaz idrogeno. Di più v' ha intiere paludi che poco o nulla

forniscono di questo gaz, quelle cioè che hanno un fondo arenoso, e senza piante, e che sono vedove in tutto o in massima parte di animali. Per ultimo da tale altra palude invece di uscire del gaz idrogeno, esce del gaz acido-carbonico. Io l'ho veduto in un padule al di là di Paullo di Modena, girando attorno al quale si veggono emerger dall'acqua copiose gallozzole da me raccolte ed esplorate. Oltre al non dar fiamma, hanno tutti i caratteri decisi di questo ultimo gaz. E del mio sentimento osservo essere più valenti Fisici, e Chimici, tra quali citerò Fourcroy, la cui autorità può valere per molti. " Finalmente concludo „ che il nome di gaz infiammabile delle „ paludi dato a questo essere dal Sig. „ Volta (Professore) non gli compete „ perfettamente, poichè non è partico- „ lare alle paludi, poichè questo Fi- „ sico lo ha ritrovato nei terreni umi- „ di, poichè esiste nei fiumi, negli „ stagni, ne' pantani, poichè i Chi- „ mici francesi alla testa de' quali si „ debbono mettere i Signori de Lasson- „ ne, Boucquet, e Lavoisier, l'hanno

„ trovato in molti composti chimici, „ poichè finalmente io ne ho cavato da „ tutte le sostanze organiche in decom- „ posizione “. (Fourcroy Mem. et Observ. de Chim.).



CAPITOLO XXXIX.

TENTATIVI FISICI E CHIMICI PER ESPLORARE LA NATURA DEI GAZ IDROGENI DEI FUOCHI DI BARIGAZZO, E DELL' ALTRE CIRCONVICINE MONTAGNE.

Come questi diversi gaz nei prossimi principj convengon fra loro. Confronto fra il gàz di questi fuochi (che quindi innanzi chiamerassi gaz naturale) e il gaz metallico idrogeno. Differenze negli odori fra questi due gaz. Altre rilevanti differenze nell' accendimento dei due gaz naturale e metallico. Ragion fisica di queste differenze. Altro divario considerabilissimo risguardante l' accensione di gran lunga più voluminosa nel gaz idrogeno naturale, che nel metallico. Fenomeno piacevolissimo obbligando ad escire l' infiammato gaz idrogeno naturale da tubetti annessi a vesciche riempiute di esse. Divario grande, ripetuto il tentativo col gaz metallico.

Scintille del battifuoco urtante una pietra focaja inette ad accender ne' vasi il gaz idrogeno naturale, come pure quando condensato esce dai tubetti. Sua accensione ricorrendo ad alcuni sulfuri di ferro. Attività dell' acceso gaz metallico, maggiore di quella dell' acceso gaz naturale. Diversità di fenomeni nelle accensioni, fatta una saponata col gaz naturale e col metallico. In queste artificiali accensioni il gaz naturale non manifesta fumo di sorta. Prove che dentro a' vasi facendo ardere il gaz naturale, generasi acqua. Meno però abbondante che sperimentando il gaz metallico. Gaz idrogeno naturale specificamente più leggero dell' aria, e meno del gaz metallico. Differenza nei fenomeni dando fuoco a bolle d' acqua insaponata piene di gaz naturale, e ad altre piene di gaz metallico. Fenomeni che si osservano nelle accensioni del gaz idrogeno naturale mescolato in diverse dosi, ora con l' aria comune, or col gaz ossigeno. Il gaz naturale più presto del metallico spegne i lumi, e reca la morte

agli animali. Fondati sospetti che i gaz naturali fin quì ricordati non sieno puri, ma imbrattati da sostanze straniere. Non contengono gaz ossigeno, ma solfo in dissoluzione. Ricerche se essi avvolgano del gas acido carbonico. La presenza di questo gaz non manifestasi con l'acqua stillata, nè tampoco con l'acqua di calce, con la tintura di eliotropio, e con gli alkali. Per l'opposito questi reagenti dimostrano come la così detta aria infiammabile delle Paludi và unita al gaz acido carbonico. Si fa vedere come molti luoghi paludosi quantunque abbondanti di piante sono affatto privi di quest' aria. Gli allegati reagenti non dando indizio di gaz acido carbonico nei gaz idrogeni naturali, determinano l' Autore a ricorrere all' infiammazione di essi gaz sopra l'acqua di calce. Con tal mezzo rendesi sensibile il gaz acido carbonico, e si viene a fissarne la precisa quantità.

Nei precedenti Capitoli si è veduto nove essere cotesti fuochi, uno a Barigazzo, il secondo all' Orto dell' Infer-

no, il terzo alla Serra dei Grilli, il quarto alla Sponda del Gatto, due a Vetta, e tre alla Raìna. Il gaz adunque di ognuno di essi venne da me raccolto ed esaminato su luoghi. Ma debbo dire non senza qualche sorpresa di non aver trovato un solo di questi gaz, il quale porti con se qualche attributo, qualche proprietà che lo contraddistingua dagli altri. Questa identità di principj venne adunque a confermarmi nella conceputa idea, che questi moltiplici fuochi derivino dal medesimo gaz sotterraneamente nascosto, e del continuo riproducentesi, il quale diramandosi per diversi cuniculi, fuori ne esca dove ardono i fuochi, perchè ivi trova aperta la via. E' questa identità mi esime di ragionare partitamente di ognuno di essi, e però i miei tentativi si aggireranno intorno a quelli solamente di Barigazzo, e dell' Orto dell' Inferno, per essere questi due luoghi vicinissimi all' osterìa, dove alloggiava, e dove aveva il necessario corredo di strumenti per le mie sperienze.

Uno degli scopi de' miei Saggi quello essendo di confrontare gli effetti del gaz de' nostri fuochi, (che quindi

innanzi chiamerò gaz naturale), con quelli del gaz idrogeno metallico, di ambidue questi gaz feci amplissima provvisione. Il gaz metallico mi veniva fornito, altro dal ferro, altro dallo zinco esposti all' azione dell' acido sulforico allungato con acqua, e l'uno e l'altro ridotti in pezzetti procurava che fosser purissimi.

La prima cosa fu quella di sentir l' odore di questi due gaz non infiammati, poichè quantunque detto avessi che accostandosi ai luoghi dove ardono i già descritti fuochi, si facesse chiaro l' odore di gaz idrogeno, era però opportuno sentire più da vicino l' uno e l' altro. Accostata dunque alle narici la bocca d' un vaso in quell' istante aperto, e pieno di gaz naturale, poi fatto lo stesso con altro vaso consimile riempiuto di gaz metallico; conobbi bensì che nell' essenziale convenivano questi due odori, ma che quello del gaz idrogeno naturale aveva di più un non so che di disgustoso, e quasi fetente, che mi pose in qualche sospetto che fosse gaz idrogeno solforato.

Sono passato all' infiammazione, e allora oltre al rendersi più forte l'odore del nostro gaz, faceva anche sentire un leggerissimo puzzo di petrolio. Quanto ai fenomeni della infiammazione, eccone il principale risultamento, dopo iterate e reiterate sperienze. Ove i vasi sieno angusti, e più angusta la lor bocca, l'accensione del gaz idrogeno naturale cagionata dall' accostamento d'una candeletta accesa produce senza rumore una fiammella cerulea, breve, ascendente alcun poco sopra l'orificio del vaso, e niente internantesi nel suo ventre, la quale fiammella in un momento va a morire. Applicata di nuovo alla bocca del vaso la candeletta, risvegliasi una seconda fiammicella minore della prima, ch' essa pure in breve svanisce. Così è d'una terza, d'una quarta accensione, e dirò che talvolta sono giunto a contarne fino a sette, ma l'ultime appena eran sensibili, e in ragione che impicciolivano si facevano sempre più azzurrine. E se dopo queste successive decrescenti infiammazioncelle immergeva l'ardente candeletta nel vaso fino a toccarne il fondo, riteneva il suo lu-

me, prova sicura che più non eravi gaz idrogeno, ma che sottentrata vi era l'aria atmosferica.

Il fenomeno era diverso, sperimentando negli stessi vasi il gaz idrogeno metallico. L'accendimento veniva accompagnato da picciola ma sensibile detonazione. La fiammella internavasi nel vaso; e non di rado il gaz in una volta sola tutto andava in fiamme, poichè non ne appariva più segno, appressando il lume alla bocca del vaso, o immergendolo in esso.

Se poi si sperimentino vasi di maggior capacità, e di maggiore apertura, come il metallico, così il gaz naturale arde tutto ad un colpo, con queste differenze però che il primo fa esplosione, non il secondo, ma mette un sordo romore simile a quello d'un soffio; inoltre la fiamma di quello è rossiccio-cerulea, quella del gaz naturale ceruleo-bianca; la prima quasi in un baleno passa dall'orificio del vaso al fondo, la seconda discende lentissimamente.

Non sembra difficile il render ragione di queste diversità di fenomeni. Il gaz idrogeno naturale non essendo sì pu-

ro come il metallico, siccome quinci a poco vedremo, la sua fiamma è anche più debole, e quindi più facile a spegnersi, e però ne' vasi di angusta gola appena nata finisce. Intendiam poi come si abbiano novelle accensioni, giacchè distrutto per la prima combustione lo strato superficiale del gaz che è in immediato contatto col gaz ossigeno atmosferico, senza cui non si avrebbe accensione, sottentra uno strato novello, a motivo della maggior leggerezza di questo gaz relativamente all' aria atmosferica: e così diciamo della terza, della quarta accensione ec. fintantochè vi resti gaz naturale nel vaso. Per l' opposito ne' vasi di gola e di ventre capace più esteso essendo il volume del gaz, questo continuerà ad ardere fino all' intiera sua consumazione, concedendo l' ampiezza della bocca l' ingresso maggiore all' aria atmosferica.

Ma l' accendimento dei due gaz mi ha manifestata un altra differenza nel suo genere singolarissima: e questa è che l' infiammato volume del gaz idrogeno metallico è il doppio circa del volume non infiammato, quando nel gaz natu-

rale è forse decuplo. Me lo mostrava la seguente osservazione. Empieva del primo gaz un vaso grande e di forma cilindrica, e lo accendeva. In quel momento la fiamma oltre all' occupar tutto l' interno del vaso, spandevasi all' insù, e a giudizio dell' occhio tutto l' acceso volume raddoppiava quello di esso gaz innanzi l' infiammazione. Ma col gaz naturale instituito l' esperimento nel medesimo vaso, la fiamma sopra di questo faceva una espansion tale, che insieme all' interna accensione uguagliava a un di presso dieci volte la mole di esso gaz prima di accendersi. Quindi è che qualunque sia la forma de' vasi, purchè abbiano considerabile ampiezza l' infiammazione del gaz idrogeno naturale di molto diffondesi più sovra di essi, che quella del gaz metallico.

Queste accensioni si ottenevano tranquillamente, lasciando ardere i gaz senza veruno impulso esteriore. Ebbi novelli accidenti, novelli risultati, faccendoli uscire da tubetti del diametro di una linea e mezzo annessi a vesciche riempiute di essi, e più o meno dalla mano premute. Lo spettacolo nelle te-

nebre riesciva giocondissimo. Se adunque compressa lievemente la vescica obbligava a sortir dal tubetto il gaz idrogeno naturale, e questo per un momento si esponeva ad un accesa candela, generavasi una lingua infiammata lunga oltre a sei pollici, e quasi queta del tutto. Il colore alla base era azzurro, ma rosso-bianco nel restante, e singolarmente nell' apice. Se cresceva la pressione, la fiamma si facea strepitante e più lunga, e formava un cono avente la base sul foro del tubetto, e l' apice alla parte contraria. Premendo anche di più, oltre allo strepito maggiore il cono allungavasi da sedici in diciotto pollici, e allora la base non era contigua al foro del tubetto, ma di due o tre pollici spiccata da lui, ed era mirabile il vedere come questa base per l' impetuosità del gaz uscente formava un cavo tanto maggiore, quanto la pressione era più vigorosa. I colori di questo cono formavano un misto di azzurrino, di biancheggiante, di rosso. E questo grazioso fenomeno seguitava ad apparire finchè qualche porzione di gaz rimaneva nelle vesciche.

Ripetuto l'esperimento col gaz idrogeno del ferro, egli è ben lontano che la scena sia stata all' occhio tanto aggradevole. Per quanto comprimesi la vescica turgidissima di questo gaz, l'infiammato cono non oltrepassava i tre pollici, la base era poco o nulla staccata dal tubo, e l'incavo appena conoscibile. Bianco-rosso, ed azzurro ne era il colore, la detonazione sensibilissima, sol però allora che il gaz si accendeva, e la base del cono a quando a quando lasciava vedere dei punti crepitanti, e più lucidi del rimanente della conica fiamma. Il qual fenomeno per le belle osservazioni dell' illustre Sig. Senebier deriva dalle molecole del ferro che s'infiammano. Il gaz tratto dallo zinco ha prodotto i medesimi effetti che quelli del ferro, a riserva della detonazione alquanto più forte.

Attesa l'eterogeneità del gaz idrogeno naturale, intendiam facilmente come la sua fiamma sia più voluminosa di quella del gaz metallico. In questo tutte le parti combustibili si toccano, o sono almeno fra se vicinissime, e quindi bruciano senza essere allontanate dalla dila-

tazione di altre straniere: all' opposito questo allontanamento dee accadere per la sua eterogeneità nelle parti accendibili del gaz naturale,

Le scintille del battifuoco urtante una pietra focaja fatte cadere dentro di un vaso pieno di gaz idrogeno naturale sono state inette ad accenderlo. Niente hanno operato di più sull' istesso gaz nell' atto che usciva dalle vesciche. In questo caso però si è ottenuta più d' una volta l' infiammazione, sostituendo alle focaje uno di que' sulfuri di ferro da cui esce una pioggia di vivacissime strepitanti scintille, per lo più foggiate a stelluzze, ove dall' acciajo vengan percossi, come sono stati alcuni sulfuri di ferro dell' isola dell' Elba.

Alla distanza d' una linea dal foro del tubo metteva una lamina sottile di piombo, poi voltato il galletto concedeva libero l' esito al gaz idrogeno naturale dalla vescica, e lo accendeva, intanto che questa veniva compressa dalla mano. Essa lamina adunque così rimaneva investita dal calore del gaz infiammato, e vedeva richiedervisi quasi tre secondi, acciochè per la fusione del metallo

tallo rimanesse forata. Dove per contrario in meno di due secondi ritenute le medesime circostanze, perchè ogni cosa fosse pari, ebbesi l'istesso foro nella lamina con la fiamma del gaz idrogeno del ferro. Prova chiarissima che la sua attività è maggiore di quella dell' idrogeno naturale.

Potendo io sul luogo procacciarmi tutto il gaz naturale ch' io voleva, passai con esso ad altre esperienze, empiendone al solito più vesciche. Ne feci entrare, mediante un lungo e sottil tubo qualche dose dentro all' acqua in cui era stato stemprato del sapone, per cui divenne superficialmente schiumosa. Fatta toccare coll' acceso cerino la schiuma, questa di subito levossi in un altra fiamma niente azzurra, ma d'un bianco ceruleo. Non detonò, ma mise come un picciol soffio. Iterai l' esperimento con dose molto più grande del medesimo gaz naturale, facendo insinuare nell' acqua insaponata tutto quello d' una vescica, così che generossi una schiuma alta più pollici che occupò il vano d' un intero bacino. La fiamma che all' accostarvi d' un ardente solfanello si accese, non poteva essere più superba, più vaga. Fece un alzata di quattro pie-

di, tutta rosseggiante, celere sì, ma in modo che l'occhio da fondo a cima potè seguirla, e il romore fu quello d'un soffio fortissimo. Tutta quanta la saponata rimase distrutta.

Quella fiamma, benchè grandissima, era tuttavia debole assai. Poichè ripetuto il tentativo col vuotamento di un altra vescica, giunse appena ad accendere un bianco foglio di carta, quantunque nel più forte delle fiamme venisse immerso.

Nelle accensioni di sopra ricordate veduto io non aveva fumo di sorta. Nemmeno questo mi apparve, con le saponate sì largamente amplificando le fiamme. Volli tuttavia provare se lasciavan qualche fuliggine, col mettere alquanto sopra di loro un foglio di carta in altri simili tentativi in seguito instituiti. Ma questa non mostrò mai ombra di annerimento. Il che però non prova che quel gaz naturale infiammato ne vada senza, veduto essendosi il contrario a Barigazzo, e vicino a Vetta: ma che per la momentanea sua durata non è bastante a lasciarvi segnale fuligginoso. Dirò bene che quel foglio di carta seguita l'infiammazione manifestava un picciol ma-

dore, il quale sembrava non potersi attribuire all' acqua del catino vaporizzata pel calore della fiamma, ma sibbene essere un risultato della combustione, osservato avendo un madoretto simile, ma non tanto sensibile, aderente alle interne pareti di vasi alti e cilindrici dopo l'accendimento di questo gaz, non ostante che innanzi fossero asciutissimi.

Su tal proposito riferirò un fatto che io reputo rilevantissimo. Prendeva due tubi cilindrici di vetro, l' uno de' quali imboccavasi nell' altro, e quel di sotto era pieno di gaz naturale, e la bocca veniva coperta da una soffice ma densa pelle perchè non isvaporasse. Un tubo era sovrapposto all' altro verticalmente. Levava la pelle, e senza indugio per una picciola apertura ai due vasi frapposta introduceva un fuscelletto acceso, che dava fuoco al gaz infiammabile, il quale per buon tratto sollevavasi momentaneamente nel tubo più alto. Quantunque i due vasi fossero prima asciuttissimi, pure l' inferiore, ma più assai il superiore manifestava alle interne pareti un sottilissimo umido velo, che in toccandolo bagnava leggermente il di-

to. E in ragione che io andava ripetendo le accensioni il velo acquoso si faceva più denso, intanto che dopo molte e molte accensioni ingeneravansi sottilissimi rivoletti giù cadenti per le interne pareti del vaso superiore. Quella aqueruggiola era trasparentissima e insipida al gusto. Rifatte queste accensioni negli stessi due vasi col gaz idrogeno del ferro e dello zinco, si sono avuti i medesimi risultati fuori l' essere stato quell' umidore un pò più abbondante. E la maggiore abbondanza deriva, come io avviso, dalla purezza dei due gaz metallici, nella combustione de' quali si combina più idrogeno coll' ossigeno dell' aria, che in quella del nostro gaz per l' eterogeneità sua. Vedute le curiose apparenze delle accensioni del gaz naturale formante quell' ammasso di bolle schiumose, mi rimaneva a veder l' altre del gaz metallico fatto accendere nelle medesime circostanze. Quì il suono era più forte, la fiamma rosso-cupa, ma notabilmente meno voluminosa che quella del gaz naturale.

Avrei volontieri amato di sapere, se, e qual divario vi passa tra la gravi-

tà specifica del gaz naturale, e quella del metallico, e dell' aria atmosferica, ma la mancanza della macchina pneumatica, e degli altri ingegni necessarj a pesare i fluidi aeriformi, mi vietò l' appagare in questa parte i miei desiderj. Potei tuttavia chiaramente conoscere per le sperienze che ora passo a narrare, che questo gaz naturale è più leggero dell' aria, ma più pesante del gaz metallico. Se io sturava la bocca ad un capace vaso cilindrico posto verticalmente, e pieno di gaz idrogeno naturale, e in quel momento applicava ad essa un lumicino, si aveva immediatamente l' accensione. Ma questa non seguiva se non dopo qualche istante, se invece di tenere il lumicino alla bocca del vaso, ve la teneva sopra a due o tre pollici di lontananza: e allora l' accensione in gran parte facevasi in aria. Se poi sturata la bocca aspettava otto o nove secondi ad appressarvi il lumicino, non si aveva accendimento di sorta, fosse questa al di sopra, o rasente essa bocca. E chiaro abbastanza dipendere questa varietà di fenomeni dall' aria atmosferica specificamente più pesante del gaz idrogeno.

All' aprirsi del vaso, questa entrando dentro di esso, obbliga il gaz ad ascendere: Quindi hassi la combustione ancorchè il lumettino vi stia sopra di alcuni pollici. Se poi facciasi qualche ritardo, non succede la combustione, per essere stato del tutto espulso dall' aria il gaz idrogeno. Diffatto immerso allora nel vaso il picciol lume, non si eccita la più picciola fiamma e seguita a restare acceso, come fuori del vaso, per essersi riempiuto d' aria atmosferica.

Se con l' aria atmosferica rinchiusa in una vescica munita del suo tubetto, e con acqua insaponata io formava una grossa bolla, ed aveva l' avvertenza di liberarla dalla goccia, che per di sotto d'ordinario evvi aderente acciocchè divenisse più leggiera, poi bellamente la staccava dal tubetto, al quale era unita, e la lasciava cadere dentro una stanza, non era mai che ascendesse, ma lentamente andava al basso, fino a toccare il solajo, e crepava. Ripetuto nelle medesime circostanze l' esperimento col gaz idrogeno naturale, e fatta una bolla per quanto poteva giudicar l' occhio della medesima grossezza, questa bolla invece

di discendere ascendeva continuamente, e andava a rompersi contro la volta della stanza. L' ascesa però era molto più rapida, se l' interno della bolla veniva riempiuto del gaz infiammabile del ferro, o dello zinco. Che anzi allora stentava a formarsi una bolla di qualche ampiezza, giacchè prima di giunger tale, veniva dal circostante aere spinta all' insù, è per restare tuttavia attaccata al tubetto si dirumpeva.

Queste curiose sperienze molte e molte volte replicate, sono sempre tornate a capello. Oltre adunque al confermarsi con esse che il gaz idrogeno naturale è specificamente più leggiero dell' aria, rimane provato che la rispettiva sua leggerezza viene superata da quella del gaz infiammabile metallico. Quando le bolle ascendevano mi prendeva la curiosità di toccarle con l' ardente candeletta. Quelle che eran piene di gaz metallico, nel rompersi producevano una picciola infiammazione rossa, non senza sensibile scoppio, e l' altre che contenevano gaz naturale non detonavano, ma la fiamma chiaro-rubiconda era di gran lunga più voluminosa.

Ho voluto vedere quello che accade nelle accensioni del gaz idrogeno naturale mescolato in diverse dosi, ora con l'aria comune, ora col gaz ossigeno, e dopo replicati tentativi ne ho ottenuto i seguenti risultati.

Da una metà di aria, e da un altra di gaz naturale si ha presso a poco l'accensione istessa che si ottiene col puro gaz naturale, a riserva d'esser la fiamma alquanto più chiara.

Un poco più della metà di aria fa nascere un principio di detonazione, la fiamma è più splendente, si risveglia più presto, e più rapidamente si precipita dalla cima del vaso fino al fondo.

Da un terzo di gaz narurale, e da due di aria, la detonazione è men debole, l'accendimento più presto, ma minore la fiamma.

Rendesi anche più picciola crescendo di vantaggio la dose dell' aria, e sminuendo quella del gaz naturale quantunque allora più sensibile ne sia la detonazione.

Un decimo di gaz naturale, ed il restante di aria, non lascia in picciolo di fare accensione, e detonazione.

Finalmente nè accensione, nè detonazione più non si ottengono con un diciottesimo di gaz naturale mescolato al rimanente di aria.

Con una metà di gaz naturale, e con l'altra metà di gaz ossigeno d'ottima qualità, perchè tratto dall' ossido di mercurio, la fiamma è stata più brillante, più rapida, e la detonazione più forte che facendo uso nelle esposte esperienze dell' aria comune.

L' esplosione è stata anche più romorosa, ma la fiamma più picciola benchè più vivace, con due terzi di gaz ossigeno, ed uno di gaz naturale.

Crescendo di più il gaz ossigeno sopra il gaz naturale, la detonazione a poco a poco si fa sorda, e la fiamma sempre minore, ed in fine non si ha nè l'una, nè l'altra, ma sola coruscazione nella fiamma.

E' notizia tritissima che il gaz idrogeno quantunque facilissimo a prender fiamma, spegne tuttavia i corpi che abbruciano, e reca la morte agli animali immersi nella sua atmosfera. Era naturalissimo il pensare che atteso le qualità fin quì ricordate non doveva esser da

meno il gaz di Barigazzo, e quello degli altri fuochi circonvicini, come effettivamente successe. L' accesa candeletta spegnesi momentaneamente, immersa che sia in un vaso di angustissima gola riempiuto di cotesto gaz. Un ardente carbone scolora subito, e dopo pochi stanti interamente si estingue.

Un passero (fringilla domestica) dopo d' esser restato un pò di tempo dentro al gaz naturale di un vaso grande, ha cominciato ad aprire il rostro, e ad allungare il capo, quasi che volesse prender aria, la respirazione si è fatta frequente, e dopo tre minuti lasciato aveva di vivere.

Fu ripetuta nell' istess' ora la prova in altro passero egualmente vivace che il primo, ma praticando il gaz idrogeno del ferro. L' uccelletto non era morto che dopo tre minuti e mezzo. Il termometro in questi due sperimenti era a gradi 18 $\frac{2}{4}$, e il barometro a pollici 26, linee 9.

Nel giorno seguente mi furon portati quattro calderelli (fringilla carduelis), e quattro parussole (parus maior), e tutti otto li soggettai ai me-

desimi cimenti, cioè due calderelli e due parussole provaron gli effetti dell' idrogeno naturale, e il restante di questi uccellini provò quelli dell' idrogeno metallico. Anche quì il gaz naturale più presto diede loro la morte che il gaz metallico. Due calderelli e una parussola morirono in un minuto primo, e l' altra parussola in un minuto e mezzo dentro il gaz naturale. Due parussole e un calderello non erano morti che verso i due minuti, e ai due e dopo qualche secondo non era più in vita l' altro calderello valendomi del gaz metallico. Il termometro marcava gradi 20, e il barometro pollici 27. In questi confronti i vasi eran dell' istessa capacità, non vi metteva dentro che un uccelletto per volta, e il gaz che servito aveva per la morte di uno, veniva rinnovato per esperimentare un secondo.

Ma ora è da investigare quali sieno le materie straniere, che vanno congiunte ai nostri gaz naturali, giacchè la niuna loro detonazione quando ardono, la debolezza e l' azzurro delle loro fiamme, la fuliggine che lasciano allorchè formano ampli incendj, sembrano prove

troppo convincenti che non sono puri. Troppo adunque era importante il discendere a questa ricerca, e quindi passerò a riferire que' chimici tentativi che al presente uopo ho giudicato più confacenti.

Quantunque la niuna vera detonazione nell' accendimento del gaz idrogeno naturale mostrasse abbastanza la nessuna sua mescolanza col gaz ossigeno, pure non era fuor di proposito il far ricorso ad altro tentativo col mescolare al gaz naturale il gaz nitroso, per vedere se si avevano vapori, o diminuzion di volume, ma non si ottenne nè l' uno nè l' altro.

Io ho mosso il sospetto che questo gaz naturale sia solforato, atteso l' odore un pò fetente che manda, quantunque a vero dire sia ben lontano dal fetidissimo, che suol caratterizzare questo gaz, conosciuto sotto il nome di gaz epatico. I tentativi però ch' io ne intrapresi a Barigazzo nel 1790. furono per la parte negativa. Nell' altre nostre vacanze del 1795. io ritornai a Fanano, la frescura di quel luogo eminente e la colta ed amabile compagnia degli abitanti avendomi allettato a passarvi i giorni

più focosi del cuore della state. La breve distanza tra questa nobile terra, e Barigazzo m' invaghì di mandare a prendere buona quantità di quel gaz infiammabile, per instituire su questo particolare qualche novello cimento, poiche riletto avendo il presente Capitolo da qualche tempo già composto, io non poteva conciliare l'odore quasi di gaz solforato che esso manda coi saggi esclusivi della privazione del solfo. E fui contentissimo di questo mio divisamento, potuto avendo così rettificare le idee su questo punto rilevantissimo. I saggi onde da prima il nostro gaz non mi appariva solforato, consistevano nel non avere io ottenuta precipitazione di solfo, accendendolo dentro de' vasi. Nè di più seppi in cotesta novella epoca vedere a Fanano quando ad occhi ignudi guardava l'interno de' vasi, in cui fatta aveva la combustione. Non così fu qualora vennero di lente vestiti, al quale sussidio confesso di non essere prima ricorso. Le molecole adunque del solfo mi si resero manifestissime, e potei raccoglierne tanto che bastasse per accenderlo, e dall' odore, dalla fiamma, dal fumo penetrante e pun-

gente venni in chiaro che veracemente era solfo, e che in conseguenza il nostro gaz idrogeno è solforato.

Ma allora quando io era su quell' alpestre montagna di Barigazzo, e che instituiva i narrati tentativi, fui sollecito d' intraprender quello che risguardava il cercare, se il nostro gaz andasse accompagnato dal gaz acido carbonico, questo poi fosse ad esso mescolato, o ne contenesse soltanto gli elementi, che nell' accendimento facesser nascere cotesto gaz. Non era io alieno dal credere che vi si nascondesse, stante la fuliggine che lasciava il gaz idrogeno naturale dopo l' aver bruciato. D' altronde la sua fiamma più o meno azzurra pareva esserne un altro contrassegno. Di fatti io vedeva che se dopo diverse prove instituite a tentone, io univa otto misure di gaz metallico ad una di gaz acido carbonico, e dava fuoco a questo miscuglio, la fiamma acquistava quel colore azzurro che è proprio del gaz naturale. Doveva adunque praticare i mezzi conosciuti per cui giungiamo a separare il gaz acido carbonico dagli altri fluidi aeriformi.

Il primo saggio fu quello di mettere una misura di questo gaz sopra quattro misure di acqua stillata in un vaso grande con l'estremità inferiore immersa nell' acqua pure stillata di una picciola tinozza. E la linea che separava l' acqua dal gaz era contrassegnata da una sottile fasciolina orizzontale di carta, cautela troppo necessaria, e da me sempre adoperata in altri analoghi esperimenti da narrarsi dappoi.

Per più giorni restò il vaso in questa situazione senza che mai l' acqua vi si sollevasse dentro il minimo che a riserva di qualche alzamento, o di qualche abbassamento proporzionato alla diversità della temperatura; quindi non poteva dirsi che da essa fosse stata assorbita qualche porzione del supposto acido carbonico. Quel gaz naturale dopo un tal tempo non aveva lasciata la più picciola deposizione alla superficie dell' acqua.

Sapendosi che il gaz acido carbonico più facilmente si scioglie dall' acqua, ove i due fluidi sieno violentemente sbattuti, feci questa agitazione, e la continuai per mezz' ora in un vaso molto capace e chiuso a turacciolo smerigliato, dentro

cui erano due misure del nostro gaz, e tre di acqua. Ma dopo sturato il vaso capavolto dentro l'acqua della tinozza, neppur quì manifestossi assorbimento di sorta.

E' notissimo che il gaz acido carbonico cangia in rosso la violacea tintura di eliotropio. Ma nessun cangiamento si osservò facendo attraversare a più riprese il nostro gaz una massa di acqua tinta in ceruleo da questa pianta.

Similmente l'acqua di calce non ha dato verun segno della presenza dell' acido carbonico mescolato al gaz idrogeno naturale. Conciossiacchè fatto entrare quest' ultimo in un vaso pieno di tal acqua, finchè la metà superiore si riempisse di lui, non si è veduto in questo liquore il più picciolo intorbidamento, nè un atomo di calce precipitata, ancorchè i due fluidi venissero gagliardamente sbattuti.

Finalmente gli alkali caustici, sono stati inetti a manifestar la presenza di questo gaz.

Dirò poi che ognuno di questi sperimenti è stato buon numero di volte ripetuto, e che il gaz idrogeno dopo di essi non ha manifestata diversità alcuna

na

na, sia nel suo accendimento, sia nel colore della fiamma, sia nel romor sordo, non paragonabile ad una verace detonazione.

Questi esperimenti mi assicuravano adunque che il gaz acido carbonico non andava mischiato al nostro gaz. Restava pertanto a cercare, se almeno venisse a formarsi nell' attuale suo accendimento. Prima però di far questo volli vedere quel che accadeva al gaz infiammabile delle Paludi, sottoponendolo ai medesimi cimenti.

A Barigazzo e a Fanano non mancano piccioli paduli. Ne ha uno non molto lungi dal primo Villaggio, pieno anche ne' grandi calori estivi d'acqua torbidiccia, di giunchi e d'altre piante palustri, senza però che dia una bolla di gaz infiammabile, anche andandovi dentro e smovendone il fango con bastoni e co' piedi. A Vetta ne esiste un altro del giro circa di 200 piedi, d'acqua stagnante e perenne, il cui fondo pantanoso è coperto d'erbacce parte verdi, parte corrotte, ma privo anch' egli di gaz infiammabile. Il così detto *Lago de' Bovi* situato al di là del Pa-

naro a due miglia circa da Fanano, è un altro paduletto sempre torbido per le piante moltissime che dentro vi si scompongono, e che nondimeno, anche agitandone il fondo, non lascia vedere una menoma gallozzola di questo gaz. Le acque di questi tre luoghi sono fredde anzi che nò, per derivare da sotterranee scaturigini. Tutti e tre si resero adunque inutili al mio scopo, furono però d'altra parte per me istruttive, mentre che mi confermarono nella persuasione, che il gaz idrogeno fornito da più paludi non può chiamarsi privativo di esse, per esisterne non poche che ne vanno senza.

Pure da due luoghi mi riescì di avere quella specie di gaz idrogeno che si ottiene da diversi siti paludosi per lo scomponimento de' vegetabili. Il primo fu appena fuori di Fanano nel fondo di un prato vicino alla Casa de' Sig.ri Pasquali. Quivi l'ortolano suol tenere un angusta fossa piena di acqua, dove mettere a macerare e a disciogliersi le foglie di diverse piante, per farne concime onde impinguar l'orto. Abbattutomi per caso a un tal sito, e vedute a fior d'ac-

qua alcune bolle, e trovate queste infiammabili, mi feci a frugar dentro con un bastone a quel putridame, ed in tal guisa snidai un diluvio di vescichette, che raccolte da un imbuto che pescava nell'acqua empierono in poco d'ora più vasi di questo gaz vegetabile. Quando mettesi in fiamma non solo non detona, ma non fa tampoco sentire quel cupo suono che rendesi dal gaz de' fuochi barigazzesi, ove facciasi arder ne' vasi. L'accensione è più lenta, il colore più azzurro, e il volume della fiamma è in proporzione minore che quello del nostro gaz. L'odore è altresì meno penetrante, men forte.

Agitando insieme l'acqua stillata, e questo gaz in un vaso capovolto, ed immerso nel tinozzo, quasi un sesto di lui rimane assorbito.

Resta pure sminuito di mole, facendolo comunicare con l'alcali caustico, e colora in rosso la tintura d'eliotropio. Il gaz acido carbonico era dunque mescolato a questo gaz. Cercai di farne la separazione, quanto almeno io poteva, con l'acqua di calce rinnovando questa più volte, finchè più non ap-

parve in lei inalbamento di sorte e allora una detta misura di questo gaz vegetabile scemò quasi di un terzo. La fiamma non era più tanto lenta nè tanto azzurra, non detonava però e quindi era ben lungi dall' avere le eminenti qualità del gaz idrogeno puro. Il perchè opinai che oltre al gaz acido carbonico di che in tutto o in massima parte lo aveva purgato, contenesse ancora del gaz azoto, solito ad accompagnare il gaz idrogeno delle paludi, e che non non poteva esser levato dagli adoperati reagenti.

L' altro sito dove potei abbondantemente procacciarmi del gaz idrogeno vegetabile fu una fossa in cui da più giorni tenevasi a macerar della canape (cannabis sativa). Lo scomponimento di questa pianta, massime nella parte polposa delle foglie, e della corteccia rendeva torbida e fetente l'acqua, sparsa qua e là alla superficie di bolle rappresentanti picciole mezze sfere. Smovendo il fondo ne venivano a galla più centinaja. Onde in brevissimo tempo ebbi di questo gaz idrogeno quella più abbondante copia ch' io sapeva desidera-

re. In esso tentai que' saggi chimici che tentati aveva nell' altro ricordato di sopra. Quì medesimamente si scoperse la presenza del gaz acido carbonico, ed anche in maggior quantità, ridotto essendosi il presente gaz vegetabile per replicate lavature nell' acqua di calce quasi ad una metà del volume di prima. La fiamma era rapida, tirava più al bianco che al ceruleo, ma pressochè nulla era la detonazione, e perchè divenisse forte conveniva mescolarlo con il gaz ossigeno. E però anchè quì avvisai che malgrado l'averlo quasi del tutto spogliato del gaz acido carbonico restasse con esso incorporato del gaz azoto.

Era pertanto rimarcabilissimo il divario tra il gaz degl' indicati luoghi paludosi, e quello de' fuochi barigazzesi, in quanto che al primo andava congiunto il gaz acido carbonico, non così al secondo. Mi rimaneva però, siccome ho detto, da esplorare se l'accendimento del nostro gaz seco portasse lo svolgimento o la produzione del gaz acido carbonico. Lo feci adunque infiammare sopra l'acqua di calce, rinchiudendone una data misura nell' eudiometro del chiarissimo mio Col-

lega Don Alessandro Volta insieme a più misure di gaz ossigeno. Dopo l'accensione si ebbe intorbidamento nell'acqua di calce, e molti fiocchetti di essa lentamente calarono al fondo. Il final risultato fu che cotesto gaz infiammabile manifestò un decimo circa di gaz acido carbonico.

Come si generi questo gaz acido carbonico negli accendimenti del nostro gaz, io mi riserbo al esaminarlo nel seguente Capitolo, per cader quivi più adattata questa disamina.

CAPITOLO XL.

RICERCHE FISICHE INTORNO ALLE SOSTANZE IDONEE A PRODURRE L'INDEFICIENTE GAZ INFIAMMABILE DE' FUOCHI DI BARIGAZZO, E DI ALTRI ARDENTI TERRENI.

Troppo importante per queste ricerche il premettere alcune notizie del libro portante il titolo Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi. *Come l' Autore di queste lettere è stato il primo a far vedere la prodigiosa abbondanza di questo gaz ne' siti paludosi, e che esso è un prodotto della macerazione, e putrefazione nell' acqua delle sostanze vegetabili ed animali, cagionata dal solo calore dell' atmosfera. Applicazione del suo ritrovato ai fuochi di Velleja, e a quelli di Pietra-Mala, in quanto che una volta dove ardono questi fuochi esistevano paludi ricche di vegetabili e di animali, seppellite dentro la terra per qualche rivoluzione accaduta. Si dimostra come questa ipotesi nel caso presente sia male applicata. Si con-*

futa qualche altra supposizione fatta dal medesimo Autore pei fuochi di Pietra-Mala. Quali sieno que' corpi atti a fornire il gaz idrogeno di Barigazzo, e degli altri luoghi convicini. Seducente argomento per credere che questo gaz derivi dallo scomponimento di ammassi di alberi seppelliti da smotte o frane su que' monti in diversi tempi accadute. Si descrivono alcune di queste rovinose frane, ed altre analoghe rovine, che hanno seppellito sotterra numero grandissimo di piante legnose, e si dimostra come tai vegetabili per trovarsi dentro terra conservatissimi sono inetti al producimento del gaz infiammabile. La presenza dell' acido solfuroso, e del ferro scoperto dall' Autore nella terra sottostante ai fuochi di Barigazzo da prima gli avrebbe fatto credere di potersi render ragione con essi dell' incessante uscita del gaz idrogeno, se trovato non avesse che cotal fluido sbocca anzi da aperture profonde della montagna, pressochè tutta composta di sasso arena-

rio. Più verosimile che l' origine del medesimo si debba alla decomposizione de' sulfuri di ferro in quelle parti molto copiosi. Simile sentimento del Conte di Razoumowsky per rapporto ai fuochi di Pietra-Mala. Nel senso inteso dall' Autore delle Lettere su l' aria infiammabile nativa delle Paludi esser non potendo sostanze vegetabili, nè animali, le alimentatrici de' fuochi di Velleja, resta a desiderarsi ch' egli ritornando sul luogo faccia osservazioni più estese, e più esatte delle prime per tentare lo scoprimento della verace origine di questo gaz.

Prima di entrare in materia io non posso esimermi dal ragionare di un Libro altrove nominato, e che porta il titolo: *Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi*. Il chiarissimo Autore, se non è stato il primo a scoprire che cotesto gaz è infiammabile, e se non gli è toccato d' essere il primo a raccoglierlo, siccome con lodevole ingenuità con-

fessa egli stesso (*a*), niuno però sapeva innanzi a lui che sì abbondantemente esistesse nell' acque delle Paludi. Solamente si è ingannato quando ha voluto generalizzare la sua osservazione, dicendo che » tal aria annida in grandissima » quantità in tutti quanti i fondi d' ac» qua stagnante, o leggermente corrente « (Annot. cit.): veduto essendosi nei precedenti Capitoli che alcune di coteste acque non ne somministran di sorta, e che taluna invece di gaz idrogeno fornisce gaz acido carbonico. E la prima parte della mia proposizione potrei confermarla con l' esempio di centinaja di piccioli paduli, di laghetti, di pozze da me osservate viaggiando su i monti, dalle quali non ho quasi mai potuto avere una sola bolla di questo gaz, quantunque in molte guise ne venisse smosso il fondo.

Dobbiamo pure esser grati a questo egregio Fisico per avere egli scoperto che il gaz de' luoghi paludosi è un prodotto della semplice macerazione, e pu-

---

(*a*) Vedi la sua Annotazione all' Articolo: *Aria infiammabile*, Dizion. di Chim. del Macquer.

trefazione nell' acqua delle sostanze vegetabili ed animali, cagionata dal solo calore dell' atmosfera. Lascio di riferire le azzardate congetture che occupano la maggior parte del suo libro, sì per essere aliene al mio assunto, sì per avere incontrato il destino di quell' altre ipotesi, che per mancanza di prove non sono più ricordate.

Quanto è adunque del secondo suo scoprimento egli si argomenta di applicarlo ai fuochi di Velleja, e a quelli di Pietra-Mala, e in generale agli altri terreni che ardono. Seguitiamo l' Autore nelle sue applicazioni, che queste ci apriranno l' adito a vedere qual parte aver possano nella produzione dei gaz de' nostri fuochi. Nella sua Memoria adunque sopra i fuochi di Velleja fermo nel principio che il gaz produttore derivi da materie vegetabili ed animali putrefatte e scomposte; così cerca di persuaderne i Lettori dopo l' avere mostrato che quel picciol tratto di Paese è andato soggetto ad uno smottamento di terra. « Non posso a meno (sono quest' „ esse le sue parole, Opusc. di Mil. „ T. VI.) " di far qui una riflessione.

„ Parlando dei fuochi di Pietra-Mala „ affatto simili a questi, e convenendo „ aver ricorso a qualche supposizione per „ intendere come tant' aria infiammabi- „ le potesse colà trovarsi raccolta in va- „ ste cavità sotterranee, quanta se ne „ ricerca per somministrar l'alimento con- „ tinuo a tali fiamme, la prima idea che „ mi venne alla mente, e che proposi „ per la prima fu quella di una palude „ o di ammasso qualunque di sostanze „ vegetabili od animali, rimasto sepolto „ per una di quelle rivoluzioni, che è faci- „ le, io dicea, d'immaginare: il disfiac- „ camento delle quali sostanze sepolte „ sappiamo qual prodigiosa quantità d'aria „ infiammabile produce. Or qui per il „ terreno ardente di Velleja una tal ri- „ voluzione non ho più bisogno di pro- „ porla indovinando, non è supposizio- „ ne o congettura, ma fatto certo di „ cui esiste un monumento pur troppo „ parlante ".

Avendo io l'onore di conoscere davvicino questo esimio Professore, e sapendo quanto dalla candidezza dell' animo suo amata sia la solida ricerca del vero, non crederò di dispiacergli se mi

arrogo l'ardire di fare qualche rilievo al trascritto paragrafo. Per le sue locali osservazioni a me sembra che resti soltanto confermato quanto si sapeva prima, voglio dire che quivi anticamente rovinasse una parte del vicin monte, e sotto le sue rovine rimanesse sepolta l'infelice Velleja; che il restante poi di quanto egli asserisce sia ipotetico, sia puramente precario. Precaria in primo luogo a me pare questa sepolta palude non essendovi non dirò già prove dirette, ma nemmen congetture, nemmeno rimoti sospetti che colà sotto una volta avesse esistito. Ed in certi monti quasi ogni anno ne' tempi piovosi succedono di queste frane, o scorrimenti di terra, e non è che per puro accidente rarissimo, che si abbattino a coprire qualche stagno o palude.

Ma suppongasi ancora che la frana di Velleja coprisse una volta un insigne palude, e che questa abbondasse in piante palustri abili per la loro putrefazione a generare copiosamente il gaz idrogeno. Seguiterebbe ella a darne dopo il suo sotterramento? Ne dubiterei grandemente per mancare il calor solare, che non pe-

netra a quella profondità: Così credo che la poca sua attività ne' paduli dell' alte montagne sia quella che impedisca la formazione del gaz idrogeno, per fermentare e imputridire troppo lentamente le piante in quelle alture, di che abbiam recato in mezzo più esempli sull' finire dell' antecedente Capitolo, e verso il principio di questo.

Sebbene voglio essere più del bisogno condiscendente. Diamo ancora che i vegetabili della palude che si suppone essere stata una volta coperta dalle rovine di Velleja seguitassero ad avere sotterra le condizioni necessarie per l'imputridimento, e per lo sviluppo del gaz idrogeno. Io cerco se continuerebbero a darne per una lunga serie di anni, siccome per sì lungo tempo avvampan que' fuochi. E' troppo chiaro che no, conciossiachè distrutti una volta que' vegetabili non ne pullulano di mezzo a quegli interrimenti dei novelli, e perciò quell' alimento presto verrebbe a finire. Ed è per se manifesto che se nelle paludi ricche di questo gaz non si riproducessero, o annualmente, o di tempo in tempo le piante generatrici di esso, in capo a po-

chi anni consuntesi già le vecchie verrebbesi a perdersi questo fluido.

Che se per l'espressione *ammasso qualunque di sostanze vegetabili* intendesse l'Autore non piante erbacee, ma legnose, un aggregato per esempio grandissimo di alberi, il quale potesse a lungo fornire di questa gazosa sostanza, noi vedremo ragionando piú sotto dell'origine del gaz che nodrisce i fuochi di Barigazzo, quanto mal fondata sia cotesta ipotesi.

Ma se chimerico è il pensiero di un sotterramento di vegetabili in quel luogo, lo è del pari l'altro di un sotterramento di animali. Di quale qualità, vado io riflettendo, sarebbero eglino stati cotesti animali? Forse nella classe degli insetti colà sotto in immenso numero ragunati? Ma questa idea quanto inverisimile altrettanto è ridicolosa. Forse nell' ordine dei vermi? E in tal caso i testacei sembrerebbono a prima giunta cader molto al proposito, sapendosi non esser rari in quelle vicinanze. Ma un momento di riflessione distrugge quest' apparente ipotesi, sapendosi che quanto durabili si osservano i loro gusci, altrettanto sono facilissimi ad imputridire, e a disciorsi in brevissimo tempo i delica-

tissimi lor corpicciuoli. D'altronde non ignoriamo esistere in più parti del globo intiere montagne di questi testacei, ed io in altri miei libri ne accenno diverse non prima conosciute, senza che mai veggasi uscir da que' luoghi la più picciola vena di gaz infiammabile.

Resterebbero i pesci, e i quadrupedi, giacchè io mi credo che il nostro Autore non vorrà certo ricorrere agli amfibj, e molto meno agli uccelli. Ma quanto ai primi sussiste la medesima difficoltà che nei vermi, in quanto che le loro carni presto corromponsi, e vanno in dissoluzione. E poi egli è impossibile che se per qualche rivoluzione avvenuta alla terra, o al mare fosse stato ivi sepolto un immenso numero di pesci, qualche loro vestigio non apparisse talvolta presso a Velleja, massimamente dove la terra rimane profondamente corrosa dall' acque piovane, quando niun ittiolito, o impronta di essi non è mai stata trovata in quel luogo. Così ne anco vi si sono mai trovate ossa, nè denti, nè corna belvine, per cui sospettar si potesse di una immensa sepoltura di quadrupedi, la quale però anche ammessa, dubiterei forte non fosse

abile

abile a fornire a lungo il gaz idrogeno dopo l'essermi accorto che non ne esce punto a Citera nell' Arcipelago da una Montagna del giro d' un miglio non d' altro composta che d' ossa umane e belvine (*a*).

La facilità che trova l' Autore nello spiegare i fuochi di Velleja, sa trovarla egualmente in quelli di Pietra-Mala, e fecondissimo siccome egli è in ipotesi, se non basta la prima per la spiegazione del fenomeno, sa immaginarne una seconda, e se neppur questa piacesse ne ha bella e apparecchiata una terza. Ecco adunque come in un tratto di penna le mette tutte e tre sotto gli occhi de' Leggitori. " Se vogliam suppor-
„ re che si trovasse altre volte in quel
„ luogo (cioè dove ardono i fuochi di
„ Pietra-Mala) una gran palude, la qua-
„ le sia rimasta in seguito di tempo se-
„ polta, per uno di quelli accidenti, che
„ è facile immaginarsi, sarà anche fa-
„ cile intendere come le sostanze vege-

R

(*a*) Vedi la mia Memoria sopra quest' Isola (Societ. Ital. T. III.)

" tabili e animali continuando a decom-
" porsi vi abbian colà entro lasciato il
" prodotto della lor aria infiammabile,
" la quale ritenuta in quella sotterranea
" prigione da cui esala sol poco a poco
" trapelando dal terreno , non sia per
" anco tutta consumata: se si suppone,
" ciò che è ancora più verosimile, che
" una quantità di materie putrescenti ven-
" ga continuamente condotta in quella
" vasta cavità sotterranea (che in ogni
" conto dobbiam ammettere che vi sia)
" da alcuni ruscelli d'acqua carichi di
" spoglie vegetabili ed animali, i quali
" vi scolino come in una fogna, niente
" più vi mancherà per la formazione di
" quel magazzino d'aria infiammabile,
" ampio, inesausto, di cui abbiam biso-
" gno. Del resto l'aria infiammabile po-
" trebbe eziandio venir fornita da qual-
" cuna di quelle mine che ne abbonda-
" no, come son le mine di carbon fos-
" sile. (Societ. Ital. T. II. P. II.) "

Quella onesta libertà che preso io mi sono nel fare una picciola analisi relativa ai fuochi di Velleja, supplico il dottissimo Autore a volermela accordare perciò che risguarda gli altri di Pietra-

Mala. Veggo che la prima supposizione a venire in campo si è quella di un antica palude. Ma veggo insieme le molte e gravi difficoltà che la contrastano, come più sopra abbiamo mostrato. Osservo inoltre che il Sig. Razoumowsky, che da Naturalista esercitato ha esaminato diligentemente quel luogo, fa vedere come *questa ipotesi rimane smentita dai fatti, e dall' osservazione* (l. c.). Soggiugnerò due altre riflessioncelle. Nel Capitolo XXXVIII. si è veduto come questi fuochi esistevano ne' tempi del Cardano, che fioriva verso la metà del secolo decimo sesto. Non è questa però la più alta loro antichità conosciuta. E' notissimo che attorno ai fuochi di Pietra-Mala si sono trovate, e si vanno trovando Medaglie di bronzo dei primi Imperatori Romani, gettate in essi verisimilmente, come osserva il Targioni ne' suoi Viaggi nella Toscana, da' passeggieri gentili per suffragar l' anime dei loro defunti, perchè pagar potessero l' obolo a Caronte, onde passare la palude stigia, venendo buonamente creduti que' fuochi altrettanti spiragli d' Inferno. Resta dunque provata la loro esi-

stenza da un migliajo e più d'anni a questa parte. Fino adunqne da quel tempo doveva trovarsi sepolta da qualche frana, o da altrettale rivoluzione la supposta palude, giacchè se allora fosse stata esposta all' aria, e piena d'acque, poteva bensì lasciar venir fuora gorgogli di gaz infiammabile, ma questi gorgogli per uscire dall' acqua non avrebbero mai formato fiamme perenni.

Io vorrei che il chiarissimo Autore meco per un momento considerasse quest' epoca, e mi dicesse se è nell' ordine dei possibili che una palude, che da un migliajo d'anni ha lasciato di esistere, e in conseguenza di produr vegetabili, con que' soli che nella inumazione si trovava avere, fornir possa per una tratta sì lunga di anni non interrotto alimento a questi fuochi. In verità che questa sarebbe un idea delle più paradosse, delle più contrarianti il buon senso che immaginar si potesse.

L'altra riflessione che ometter non voglio si è questa. Ragionando de' fuochi nostri si è mostrato, come una frana coperto avendo alla Serra dei Grilli un terreno d'onde usciva in gran copia

del gaz idrogeno; questo cessò in seguito di trapelar dalla terra. Quando il Sig. Guettard osservò l'ardente Fontana del Delfinato, racconta che più non vi esisteva, per una frana corsavi sopra. Secondo le esatte osservazioni del sullodato Targioni quattro erano i fuochi di Pietra-Mala, il primo detto *del Legno*, il secondo *del Peglio*, il terzo *l'Acqua Buja*, e il quarto *di Canida*, ma l'ultimo più non esiste, perchè, dice egli, *alcuni anni sono restò soffogato da una lazza di terreno*. Egli è adunque sì lontano che le frane concorrano al producimento di questi fuochi, in quanto che facciano nascer sotterra immensi magazzini di gaz infiammabile, che anzi più fiate hanno tutta l'abilità di estinguerli se ci sono. E la ragione è patentissima, mentrechè essendo formate di tenerissima e lubrica terra, tureranno facilmente i pori, e le sottili aperture che permettevano l'uscita di questo gaz. E questa ragione medesima mi fornisce una nuova fortissima difficoltà contro l'ipotesi delle sepolte paludi, poichè se qualcuna da qualche frana rimanesse interrita, non

permetterebbe che il gaz trapelasse attraverso di essa.

Veggiamo se la seconda ipotesi sia più felice della prima, cioè *che una quantità di materie putrescenti venga continuamente condotta in quella vasta cavità sotterranea da alcuni ruscelli d'acqua carichi di spoglie vegetabili ed animali, i quali vi scolino come in una fogna.*

Se nell' interno delle montagne di Pietra-Mala coll' acque dei rivi e dei torrenti venisse incessantemente depositato gran numero di vegetabili e di animali, e in quel profondo regnasse una temperatura valevole a farli imputridire, questo certamente sarebbe un ottimo mezzo per mantener costante e copioso il gaz alimentatore di que' fuochi. Ma trovo essere questa supposizione lavorata a filo d' aria come l'altra, e quel che è peggio contraria ai fatti.. Quali sostanze vegetabili possono esser condotte dalle acque piovane solcanti il dosso e i fianchi d'un monte? Quelle stesse che vi allignano, come sono sterpagnoli, ramoscelli e foglie cadute dagli alberi, e le varie fatte di erbe che sopravvestono

il suolo. Ma alcuni di tai vegetabili non possono seco condurli in ogni tempo i ruscelli, e i torrenti, così parlando delle foglie, che quì farebber più al caso, non vengon giù dagli alberi, che all' entrar dell' inverno quando si seccano. Mancherebbe adunque durante la buona stagione la materia cagionatrice del gaz, la quale si suppone *continuamente condotta in quella cavità sotterranea*. Aggiugnerò che quand' anche questa materia incessantemente alla superficie della terra si avesse, ivi stesso nella calda stagione si rimarrebbe, per andare allora privi d'acque i fonti e i ruscelli, o per esserne almen poverissimi. Non sarebbevi adunque che il decorso del verno, che supplir potesse al restante dell' anno, giacchè allora sono turgidi i rivi, ne' quali possono metter dentro le morte spoglie delle piante. Ma sarà poi vero che questi rivi, questi ruscelli invece di scorrere su la terra, e di formare torrenti e fiumi, come si osserva generalmente in altre montuose regioni, s'internino ne' monti di Pietta-Mala, depositandovi le sostanze vegetabili che seco portano? Non potrei asserirlo, come

testimone di veduta, non avendo esaminato que' luoghi, e l'Autor delle Lettere sopra l'aria infiammabile delle Paludi credo si trovi nel medesimo caso, per aver ristretto le sue osservazioni ai soli fuochi di quel Paese. Ma affermerò bene che fatto avendo ricercare per lettere ad alcuni benestanti di colà intorno alla natura di que' fonti, di que' rivi, di que' torrenti, e se alcuno per avventura mettesse foce in qualche apertura di monte, e quivi si nascondesse, emmi stato unanimamente risposto niente aver essi nè gli altri popolani osservato di questo, ma che l'acque scorrenti in que' luoghi rimangon sempre dentro a loro alvei, formando prima piccioli rivi, indi torrenti e fiumi, altri de' quali scendono verso la Lombardìa, altri verso la Toscana.

Se l'Autore di queste ipotesi non fosse uomo di distinta celebrità, e che io troppo estimo, quasi mi vergognerei di arrestarmi un momento su quanto egli suppone intorno alle spoglie animali portate dai ruscelli di Pietra-Mala nel seno del monte, supposizione ch' io credo essergli caduta giù dalla penna per l'usi-

tata sua frase, che il gaz infiammabile delle paludi trae sua origine da vegetabili non meno che da animali. Imperocchè quali potrebbon mai essere cotesti viventi? Non al certo quadrupedi, nè uccelli; nè tampoco amfibj, nè pesci: e non vi si richiede che il senso comune per rimanerne convinti. Io pertanto non saprei fingermi nell' animo se non gli insetti, di cui non solo abbondano i piani, ma anche i monti. Ma in qual tempo dell' anno (domando io) succederà questo trasporto? D' inverno non già, mentre che per sottrarsi all' avversa stagione sono allora nascosti sotterra. E nella buona stagione vivacissimi essendo, non saranno così moggi e balordi da lasciarsi rapire e strascinare dai ruscelli, ma ingrossando questi, sapranno sfuggirli, se vi sono vicini, o col beneficio de' piedi, o con quello dell' ali. Più d' una fiata abbattuto mi sono vicinissimo a' fiumi nelle attuali loro escrescenze, e non senza diletto osservava che se alcuni insetti trovavansi alle sponde, era ben rado che uno od un altro fosse via portato dall' onde, ma si davano alla fuga prima che venisser rag-

giunti. Che se l'Autore in quella supposizione avesse avuto in mira gl' insetti che naturalmente lascian di vivere, chi non sa che se muojono oggi, domane o poco appresso sono già per la putrefazione disciolti.

Diciamo in fine una parola della terza ipotesi che *l'aria infiammabile potrebbe eziandio venir fornita da qualcuna di quelle mine che nè abbondano come son le mine di carbon fossile*. Questa delle tre supposizioni sarebbe forse plausibile, ma nel caso nostro è gran peccato che le manchi la verità, contrariando essa all' osservazione. Sentasi quanto ne scrive nella sua *Memoria sul fuoco naturale di Pietra-Mala* il Sig. di Razoumowsky. " Non solamen-
„ te trovato non abbiamo vestigio alcu-
„ no di carbon fossile, ma non crediamo
„ tampoco che se ne trovi (almeno in
„ quantità considerabile per produrre una
„ continua infiammazione) in tutta quel-
„ la parte degli Appennini compresa fra
„ Bologna e Firenze ".

Queste sono le ragioni di fatto che mi necessitano di allontanarmi dal sentimento del più volte commendato Autore

riguardo all' origine delle gazose sostanze generatrici de' fuochi di Velleja, e di Pietra-Mala. Ma forse mi si opporrà, se i vegetabili e gli animali da me si escludono, quali adunque altri corpi saranno artefici di questo gaz? Io paleserò ora il mio sentimento, ripigliando gl' interrotti discorsi su i fuochi di Barigazzo. Lasciando da parte i graziosi pensieri di animali grandi o piccioli imputriditi, e d' inabissate paludi, i quali se sono immaginarj a Velleja e a Pietra-Mala, sono dell' istesso valore a Barigazzo, e nei luoghi finitimi, mi conviene osservare che la moltitudine d' alberi per le smotte quivi seppelliti potrebbe far credere che il lento loro infracidamento fornisse abbondevole vena inesausta di gaz infiammabile. Non è sì facile che v' abbia altro paese tanto soggetto a queste rovine. In faccia all' Orto dell' Inferno, dove abbiam detto essere una miniera di questo gaz, si alza al sud-est una collinetta denominata *Sassolero*, sù la quale era fabbricato una volta un picciol villaggio, avente nella cima una Rocca attorniata di fosse. Dai libri della Chiesa di Sasso, Feudo Montecuc-

coli, ci consta che da una frana oltre a 200 anni accaduta rovinato venne quel paese, e che da un altra venuta di poi furon disotterrate molte ossa umane.

Spaventosa e sopra ogni credere dannosissima fù la frana che nel 1786 a poche miglia da Barigazzo attraversò la nuova strada Ducale. Innanzi che scoppiasse si vide di notte verso la metà di Novembre a guisa di aurora boreale un rosseggiante fulgore sul monte *Groppo*, che poi andò soggetto a diroccamento. La notte dei 27 dello stesso mese, ed anno cominciò a muovere verso la china il terreno, seco traendo intiere le case di quindici e più famiglie che vi eran sopra. Intanto aprivansi delle fessure nei campi, ed udivasi un romor cupo, che partiva dalle viscere della terra. Allora non andò a molto che si vide quella pendice di monte dalla sua cima fino a Scultenna, cioè pel cammino di tre miglia in lunghezza, ed uno in larghezza scoscendere, e diroccare con le abitazioni al suolo uguagliate, e gli alberi sotto terra sepolti. Da quell' immensa materia precipitata dentro a Scultenna venendo all' acque conteso libero

il corso, retrocedettero formando un lago lungo un miglio e mezzo, che rimaneva in parte, quando nell' Agosto del 1789 mi recai a vedere quell' orrendo disastro.

Degna di considerazione è pure un altra frana che in vicinità di Boccasuolo tra i fuochi della Raìna, e quelli di Barigazzo corse per più mesi l'autunno del 1788 dal vertice d'un monte fino al torrente Dragone per la lunghezza d'un miglio, e per la latitudine di 200 piedi all' incirca. La esaminai da cima a fondo, ed il tratto di terreno su cui ella andò era veramente compassionevole. Dall' alto del monte donde si era staccata, prodotta erasi una rupe a piombo, alta intorno a 100 piedi. Quel tratto era coperto di annosi faggi, tutti in quell' infortunio sradicati, e via condotti con la corrente terrosa. Altri vedevansi capovolti con le radici in aria, e il rimanente del corpo immerso dentro la terra, altri orizzontalmente distesi, altri mezzo sepolti, e nei rami o nel tronco infranti. Una moltitudine rimaneva altamente coperta dal suolo, a riserva di qualche ramo che fuori spuntava. Tutto

il terreno era smosso, e diviso da sfendimenti e profonde caverne. Ecco per un osservator prevenuto che non s' interna ne fatti che non li considera per ogni verso, e che si abbandona alle superficiali apparenze una irrefragabile prova dei gaz infiammabili derivanti dalla scomposizione dei vegetabili, giacchè quella selva di faggi scomponendosi a poco a poco sotterra, dovrà darne abbondantemente, e per lungo tempo, e questo novello gaz pe' fuochi di Barigazzo supplir potrà alla mancanza dei vecchi gaz generatisi per la corruzione d'altri alberi da più vecchie frane seppelliti, ma oramai dal tempo consunti. Per avviso adunque di tai superficiali osservatori, queste frane che di quando in quando su quelle montagne imperversano, e che seppelliscon le piante che pria verdeggiavano sopra terra, andran preparando nuove successive materie, atte a fornire perpetuo alimento a que' fuochi.

Convengo di buon grado che le sostanze vegetabili ogni qualvolta vanno soggette a putrefazione, o come dicono a fermentazione putrida lasciano scappar

fuori del gaz idrogeno, o a parlare più giusto che in essi gaz si volatizzano allora la maggior parte de' principj constitutivi de' vegetabili. Ma è certo però non ottenersi questa fermentazione, e decomponimento, se non mediante alcune condizioni, tra le quali vi è quella del contatto dell' aria, e dell' abbondanza del suco ne' vegetabili, ma la prima condizione difficilmente potrà aversi sotterra, e dall' esser legnose coteste piante, e in conseguenza poco sugose, viene ad escludersi pur l'altra. Quindi i sotterranei saranno anzi un luogo di conservazione per loro, e l'osservazione lo dimostra senza più. Non dipartiamci dai fatti or ora allegati. Non molto lungi dalla recentissima frana di Boccassuolo avvene un antichissima, di cui presentemente ignoriam l'epoca. In quel sito si scoprono tronchi di faggio mezzo consunti nelle parti scoperte, ma conservatissimi, dove per la terra che li ricopre vengon difesi dalle vive impressioni dell' aria. Celebre è la frana che nel maggio del 1789 si staccò dalla sommità del Cimone, e durò per più mesi a scorrere verso Scultenna. Nell' urtar contro di una vec-

chia frana da quegli alpigiani chiamata *rovinaccia*, in più luoghi la ruppe, e l'aprì, e dagli aperti fianchi si manifestarono diverse specie di alberi, tra quali vi erano moltissimi abeti, quantunque all' età nostra, e al ricordare de' più vecchi quivi non abbiano mai esistito. Cotesti alberi essendo stati presi, e interiormente esaminati, sonosi trovati sanissimi, ed hanno servito a que' lavori stessi, cui si destinano simili piante sopra terra recise. Io ho veduto alcuni di questi tronchi d' alberi lavorati o per assi, o per armadj, o per seggiole, o per secchj, o per altro, i quali a riserva d' un colore scuro o nericcio preso sotterra, non si distinguerebbono per la solidità, per la compattezza dai legni migliori delle medesime specie. Indarno adunque si aspetterebbe da loro del gaz infiammabile, e se di questo dovesser nodrirsi i fuochi barigazzesi, forse o senza forse mai non avrebbero arso.

Ma queste conservazioni di vegetabili sotterranei non si hanno in grazia delle sole frane, ma per qualunque rivoluzione, per cui restati sieno chiusi dentro alla terra. Basta consultare le

Sto-

Storie per rimanerne convinti. Scavando il terreno a 40 ovvero a 50 piedi di profondità presso Bruges nelle Fiandre, si trovano alberi a gran numero radicati al suolo, come quelli d'una foresta, e i tronchi, i rami, le foglie sono sì perfettamente conservati, che facilmente possiam distinguerne le specie. Pure quivi esistono da tempo immemorabile. Dove adesso si dissotteran questi alberi, 500 anni o in quel torno vi era mare, nè vi è memoria o tradizione che prima di quel tempo ivi fosse terra, quantunque ci dovesse essere giacchè in quel terreno son nati e cresciuti questi alberi. E però convien dire, che quel luogo in tempi più remoti fosse terra ferma coperta di boscaglie, la quale in seguito sia stata coperta dall' acque del mare, che vi abbian condotto quello strato di 40, oppure 50 piedi di terra, e che poscia se ne sieno allontanate. Quanto adunque rimota è da noi l'epoca di quella inumazione. Nell' Isola di Man dentro una gran palude rinvengonsi a 18 e 20 piedi di profondità sotterranei abeti, tuttora diritti, e con le radici nella terra piantate. Ed è osservazione costante che

che queste piante conservatissime, financhè nelle loro foglie, si scoprono d'ordinario dentro a' luoghi paludosi. Osserva il Ramazzini che nella scavazione che fassi de' pozzi di Modena rinvengosi a grande profondità di mezzo alla terra paludosa alberi tutto intieri di nocciuoli portanti i loro frutti, e grande quantità di rami e di foglie di alberi. Ho veduto nella Sagrestia della Chiesa di S. Carlo di quella Città più lavori d'un legno da quel sito paludoso disotterrato, e Dio sa quando là dentro seppellito, che ha colore cenericcio, riceve lustro elegante, ed insieme è durissimo. La serie di questi fatti è adunque opportunissima a provare o piuttosto a confermare che non possiam ricorrere alle piante legnose sotterrate dalle frane di Barigazzo, e de' convicini paesi per lo spiegamento di que' fuochi. E le foglie sì delicate, sì facili a corrompersi trovate intiere e sanissime ne' sotterranei pantani paludosi quanto sono istruttive per non precipitare i nostri giudicj su la pretesa decomposizione delle piante palustri per una rivoluzione qualunque sotterra sepolte!

Mentre su gli Appennini visitando le descritte smotte io faceva queste riflessioni ebbi talento di vedere la qualità del gaz che avrei ottenuta da diversi vegetabili fatti macerare e sciogliere dentro a vasi pieni d' acqua, ed immersi in picciola tinozza. Erano foglie di vite, di gelso bianco, di noce, di abete, di faggio, ed ogni specie di tali piante aveva il suo vaso appartato. Durante il corso di questi tentativi il termometro stette fra il grado 14., e 16. Per timore di crear noja con minuti racconti, narrerò la somma de' risultati. Ognuno dei narrati vegetabili fornì qualche porzione di gaz e vidi che questo si svolgeva più abbondante ne' primi tempi della decomposizione. Era simile in tutti i vasi, un miscuglio cioè di gaz idrogeno, e di gaz acido carbonico, se non che il secondo superava assaissimo nella quantità il primo. Imperocchè questa mescolanza avendola io fatta passare molte e molte volte per la calce stemperata nell' acqua il suo volume riducevasi ad una metà, ad un terzo, e qualche volta anche meno, oltre l'assorbimento del gaz acido carbonico, che

prima doveva essere stato fatto dall' acqua de' vasi. Quindi allorchè io lo cavava da essi, o non si accendeva, o l'accensione era debolissima, lambente, e affatto azzurra. Per l' opposito vedevasi rapida, bianco-rossa, ed accompagnata da qualche detonazione, quando col narrato mezzo liberato aveva il gaz infiammabile del gaz carbonico. Il gaz infiammabile ottenuto da questi vegetabili tra quali numeravansi gli abeti, e i faggi era dunque diverso da quello de' fuochi di Barigazzo.

Conveniva dunque cercare un altro principio perenne generatore di questo gaz, e da prima mi lusingava di averlo trovato mediante le analisi dell' acqua prossima a que' fuochi, e sempre putente di esso, e molto più della terra sottostante ai medesimi. E quanto a quest' acqua, ricorrendo ai reagenti, e all' apparecchio pneumatico-chimico a mercurio, trassi da essa picciolissima dose di gaz acido carbonico, maggiore di acido sulforico, poca calce, ed argilla, con tenue porzione di ferro. I medesimi principj prossimi io li ottenni nella terra, a riserva d'essere più abbondanti l'acido

sulfurico, e il ferro. La distillazione fatta in seguito di questa terra mi manifestò a decisi caratteri la presenza del petrolio. Io mi lusingava adunque di avere scoperta l'origine del nostro gaz per l'abbondanza dell' acido sulfurico, e del ferro. Questo acido, diceva io allora, diluito con l'acqua, di che abbiam veduto essere inzuppata la sottoposta terra ai fuochi, faciliterà mediante il ferro la decomposizione di lei: quindi l'ossigeno suo assorbito essendo da questo metallo, l'idrogeno resterà libero, e combinatosi al calorico, farassi gazoso; e siccome ivi è abbondante l'acido sulfurico e il ferro, ricca ed indeficiente sarà la vena di questo gaz. Così su le prime io pensava, e la spiegazione non sarebbe stata inverisimile se il gaz infiammabile che esce incessantemente dai descritti siti di Barigazzo avuto avesse sua origine nella terra in cui si trova l'acido sulfurico, e il ferro, ma mi accorsi in seguito esservi tutto il fondamento di credere che scaturisse da qualche apertura del monte, che a riserva d'una scorza terrosa che il sopravveste è formato di pietra arenaria (Capit. XXXVII.).

Era adunque chiaro che il gaz infiammabile veniva dall' interno petroso del monte, e che in conseguenza quivi entro esser doveva la materia produttrice di esso.

Ma quale potrà mai essere questa materia? Opinerei che fossero i sulfuri di ferro. Ecco le ragioni su cui appoggio la mia opinione. Per l' una parte è certo che la decomposizione di questi sulfuri nell' interno della terra produce gaz idrogeno che suole essere solforato. Per l' altra parte si è mostrato come a Barigazzo, e ne' suoi contorni esistono frequenti pezzi di questo minerale. Sono le più volte conformati in masse globose, o in cubi più o meno distinti, e il colore è rossigno, o giallo pallido. Le dirotte pioggie rodendo la terra ne scopron diversi, ma molti sono anche aderenti alla pietra arenaria, anzi in essa spesso impiantati. Un basso e picciol tetto contiguo all' osteria di Barigazzo è coperto di lastroni di questa pietra, uno de' quali aveva un sulfuro di ferro, che in parte sporgeva dal suo piano, ed in parte vi era dentro incastrato. Di là partendo io, ve lo lasciai, ed è facile che

ci esista tuttora. Alcuni di tai sulfuri quivi raccolti sono stati da me tenuti in una stanza a Pavia, che nel verno è umida, e dove tutti dopo tre anni sono andati in un intiera decomposizione. Se in questi siti a fior di terra o a poca profondità giacciono non radi i sulfuri di ferro, molto più numerosi saranno verisimilmente ne' luoghi maggiormente profondi, siccome in altre regioni è stato osservato, e quindi non è precario il supporre che nell' interno de' monti di Barigazzo, e degli altri comunicanti con esso ve ne siano prodigiosi aggregati, i quali lentamente scomponendosi somministreranno quella perennità di gaz idrogeno solforato, di che ora cerchiamo l' origine. Sembra poi sicuro che in que' sotterranei fondi vi sieno vene indeficienti di petrolio. Oltre al farsi chiara la sua presenza nell' accensione del nostro gaz, e l' averlo trovato per distillazione nella terra attorniante que' fuochi, ed oltre alla doviziosa copia di esso, che del continuo si cava a Monte Zibio, situato quasi in dirittura di Barigazzo, di cui ragioneremo in uno de' seguenti Capitoli, ne esiston più pezzi a Monfe-

stino, Villaggio dell' alta montagna di Modena, a retta linea non molto lontano da Barigazzo. Se concepiamo adunque che il gaz idrogeno di Barigazzo e di quell' altre vicinanze generato dall' acqua in contatto co' sulfuri nell' ascendere attraversi questa materia oleosa, è ne rimanga sottilmente imbrattato (siccome lo mostra l' odore che manda bruciando) scompostasi essa nella combustione, ed il suo carbonio combinatosi all' ossigeno dell' aria, ne nascerà il gaz acido carbonico, che si manifesta nelle accensioni. Ecco pertanto come a me sembri che senza tormentare lo spirito nell' imaginare insussistenti ipotesi noi possiamo co' dati locali intendere e spiegare l' origine de' nostri fuochi. Comprendiam poi facilmente come nei tempi di pioggia sono i medesimi qualche tratto più rigogliosi, giacchè l' acqua per le crepature della terra penetrando dove esistono questi ammassi di sulfuri, ne promoverà la scomposizione, quindi più ricca quantità di gaz infiammabile verrà a svolgersi.

Intorno a' fuochi di Pietra-Mala trovo che il Sig. Razoumowsky pensa a un di presso d' un modo simile al mio,

e mosso dalle stesse ragioni, come può vedersi nella ricordata sua Memoria impressa nel Giornale di Fisica del Rozier del 1786; e due anni prima ch' ei la pubblicasse mi era andata per l' animo una simile idea per conto della Salsa di Monte Zibio, come si legge nel Tomo VI. degli Opuscoli di Milano a pag. 407, per avere ivi trovato abbondanza di sulfuri di ferro.

Niun Fisico ch' io sappia ha visitato i fuochi di Velleja, o almeno ne ha reso consapevole il Pubblico fuori dell' Autore delle Lettere sull' aria infiammabile nativa delle Paludi. Troppo prevenuto però per queste paludi non si è pigliato là pena di far quelle indagini che potevano condurci se non a scoprire, almeno con qualche fondamento a congetturare l' origine di quella non interrotta sorgente di gaz infiammabile. Riferito abbiamo come da lui fu osservato che ardeva d' una fiamma azzurrognola accompagnata da un po' di fuliggine, e che questa fiamma non si otteneva con la scintilla elettrica, se non se mescolando una misura di questo gaz ad otto misure eguali di aria atmosferica

(Capit. XXXVIII.). Egli è adunque evidente che non era puro gaz idrogeno, ma mescolato a qualche sostanza eterogenea. Un analisi adunque di questo gaz impuro non doveva pretermettersi, la quale instituita a dovere potuto avrebbe forse spargere di qualche luce la presente controversia. L'odore sul luogo del gaz bruciante era un altra circostanza da non omettersi. A quelli che eran seco nella visita di que' fuochi sembrò essere di petrolio, a lui *pareva e non pareva*, e con questa insignificante espressione niente viene a concludersi. Furon raccolti a diversa profondità più pezzi di terra attorno al sito dove ardevan le fiamme per analizzarla, e la distillazione mostrò che non conteneva punto di olio (l. c.). Ma rispondo primamente che poteva esser benissimo che quella terra putisse di petrolio, senza che nell' analisi ne apparisse una stilla, giacchè per sentir questo odore basta che tanto o quanto imbevuta sia degli aliti di lui, laddove fa d' uopo che contenga effettivamente di tal liquore, se dee manifestarlo nella distillazione. Vedremo nel Capitolo XLIII. come la pietra donde

scaturisce il petrolio di Monte Zibio è fetente di questo bitume, nonostante che posta da me a distillare non ne abbia ottenuto pure una gocciola. Secondamente rispondo che l'addotta esperienza è inconcludente per la ricercata origine, essendo ben chiaro che il gaz non nasceva dove era stata scavata la terra, ma che aveva radici grandemente più profonde. Uno scavo di molti piedi sarebbe adunque stato opportunissimo, procurando nel farlo di tener dietro a sommo studio ai sottili meati per dove prorompe il gaz, alla superficie della terra. Esser potrebbe che gli scavi non ci giovassero nella presente ricerca, ma potrebbe eziandio accadere il contrario, come veduto abbiamo in quello che venne operato ai fuochi della Raìna (Capit. XXXVII.). E di mezzo a queste dubbietà fia sempre meglio discendere al tentativo che ometterlo.

Con questi fuggitivi rilievi io sono ben lungi dall' aver nell' animo di redarguire il chiarissimo Autore così nella sua Memoria sui Fuochi di Velleja, come nell' altra su quelli di Pietra-Mala. Che anzi ad onta degli sba-

gli incorsivi non lasciano questi due Scritti di meritare l'attenzione del Pubblico, e d'essere in alcune parti commendabili, siccome commendabili sono sempre le scientifiche produzioni di questo valorosissimo Letterato. Solamente dirò che se ad altra occasione egli ritornasse ai luoghi dove ardono questi fuochi, sarebbe prezzo dell' opera, che instituisse su loro novelle e più sostenute indagini, che ne analizzasse i gaz, senza ommettere da prode Naturalista l'attenta considerazione delle località; e allora sarebbe assai sperabile per la felice sagacità, e per l'occhio penetratore, onde si distingue nelle naturali ricerche, che siccome ha la gloria d'essere stato il primo a svelare al dotto Mondo la prossima origine di tali perpetui incendj, avesse pur l'altra di scoprirne le rimote generatrici cagioni.



CAPITOLO XLI.

SALSE DELLE COLLINE MODANESI E REGGIANE. OSSERVAZIONI E SPERIENZE INTORNO ALLA SALSA DELLA MAÌNA.

Cosa s' intenda per Salse in generale, e come esse abbiano qualche somiglianza co' Vulcani. Salsa della Maìna, e regolari fenomeni che presenta. Il fluido aeriforme che interpolatamente esce da lei è l' origine primaria di tali fenomeni. Trovasi che cotal fluido è gaz idrogeno. Differenze tra esso, e quello di Barigazzo. Sensibilissimo odor di petrolio che manda questa Salsa. Questo gaz idrogeno inetto a formare fiamme perenni, come perenni son quelle di Barigazzo e dell' altre aggiacenti montagne. Temperatura di questa Salsa. Come impedita l' uscita del gaz idrogeno da lei, egli si apra il varco per altre vie. Quando la Salsa venne visitata dall' Autore si poteva

dire quetissima relativamente a certi tempi ne' quali infuria grandemente. Come il suo infuriare succeda sendo imminente, o cadendo attualmente la pioggia secondo che riferiscono que' Paesani. Cose osservate in uno scavo fatto sotto la Salsa. Epoca ignorata di questa Salsa. Infiammazioni ne' vasi del gaz idrogeno della Salsa della Maìna inferiori a quelle di Barigazzo. Esami Fisici e Chimici intrapresi su la terra della Salsa, su l'acqua che l'accompagna, e sul gaz idrogeno che incessantemente ne scaturisce. Quale verisimilmente sia la materia generatrice e conservatrice di cotesto indeficiente gaz.

Se le più elevate Modanesi montagne ci offrono il dilettoso spettacolo di più fuochi, che perennemente ci ardono, non minor diletto ci arrecano varie collinette così del Modanese come del Reggiano, per alcuni singolari e costanti fenomeni che in picciolo risvegliano in noi l'idea de' Vulcani. Ciò sono certe masse di terra che risaltan dal piano,

fatte a cono al di fuora, e internamente verso la cima a imbuto arrovesciato, dal quale a spruzzi e a getti viene fuori cacciata una semifluida fanghiglia, che giù cadendo pel declive delle masse ne amplifica l'estensione, e crea ad un tempo picciole correnti all' intorno, e queste rissaltanti coniche masse per andar composte d' una terra salata da' paesani *Salse* si appellano. Una di queste situata su d'un monticello alla distanza di 15 miglia da Modena chiamasi la *Salsa della Maìna* per esser vicina ad un edificio che porta tal nome. La prima volta che mi recai a vederla fu li 18. Settembre del 1785. Giace ella quasi nel mezzo di un prato che può avere di giro piedi 300, e da due lati è attorniata da campi fruttiferi. Si appalesa alla distanza d' un miglio, per formare un cono di bianca terra sollevantesi dal piano del prato. A 100 piedi e di vantaggio cominciai a sentire l' odore della Salsa che non è già quello di gaz idrogeno, ma di deciso petrolio. Appressatomi adunque ad essa tali ne furon le cose, ch' io notai e che reputo meritevoli d'essere riferite. La cir-

conferenza della Salsa è alla base di 80 piedi all' incirca, e la sua altezza di 11 in 12 piedi. La punta del cono è ottusa, e gira attorno piedi 3 ½, e questo in giro serve di base ad un imbuto capavolto che dirittamente s' interna in esso cono alla profondità di 3 piedi, e le pareti dell' imbuto vengon formate d' una melmetta tenerissima e quasi fluida. Andando adunque sopra del cono, ecco i precipui sintomi della Salsa. Sotto di lei odesi un cupo romore, che lento lento va crescendo più che si avvicina all' orecchio, e già il sentiamo interiormente attraversare il cono, e giungere all' apice dell' imbuto capovolto. In quell' istante una bolla di fluido aereo grossa quanto è un uovo di struzzo solleva la semifluida melmetta, e la obbliga in parte a spandersi fuor della base dell' imbuto, e a fluire giù per l' esterne pareti del cono, intantochè la capace bolla si rompe con suono simile a quello d' una boccia vuota, quando prestamente le si leva il turacciolo. L' istante appresso la semifluida melmetta liberata dall' impaccio della bolla cala dentro all' imbuto, e si ricompone allo

stato

stato di prima. Stando chini sul medesimo luogo non indugiam molto a sentire altro consimile sotterraneo romore, che via via crescendo a mano a mano che più a noi si avvicina, giunge poco dopo all' apice dell' imbuto, e lo sollevava, apparendo una nuova bolla di volume pari alla prima, per cui nasce novella espansione della terra semifluida fuori dell' imbuto, con rottura un pò romorosa dell' istessa bolla, e con abbassamento consecutivo della semifluida materia che rimane dentro all' imbuto. Un giuoco simile fassi la terza, la quarta volta, così diciamo dell' altre. Queste alternative constituiscono adunque propriamente l' agire della Salsa; dal che facilmente si comprende che la molla maestra, diciam così, di questi fenomeni sta riposta nel fluido aeriforme, che interrottamente dall' íme parti della Salsa si và sprigionando, e sollevando per sotterranee vie, finchè all' aperto trovi libero il varco.

Ad esplorare se cotal fluido fosse infiammabile, accostai un lume acceso alla bolla nell' atto che si rompeva, e trasmutossi di subito in un globo in-

fiammato tre ó quattró volte più grande del volume di lei, ma momentaneamente si spense, per non formare quel gaz idrogeno una corrente continuata, ma da più morule interrotta. Altre consimili interpolate infiammazioni si ebbero per altre successive bolle che nacquer poi. E duranti le accensioni sensibilissimo era l' odore del gaz idrogeno, che poco appresso però svaniva, e non sentivasi che quel di petrolio, che era fortissimo. Sì di giorno che di notte fui attento nell' esaminare il colore di questo gaz nel momento ch' io accendeva la bolla. La fiamma era men viva, e più azzurra che quella de' fuochi di Barigazzó. Il romore in parità di cose era anche più sordo. Poco al di là della circonferenza del cono terroso, che forma il tronco primario della Salsa pullulavano altri undici picciolissimi coni, con in cima il solito imbuto rovescio, formato della medesima semifluida belletta, e quì parimente in miniatura apparivano le bolle gazose, col divario però che certe erano interrotte, e certe altre continovate. Tutte quante con la prova d' un corpo infiammato eran formate dal

medesimo gaz idrogeno. Io credeva che dalle bolle continovate aver si potessero picciole fontane perenni di fuoco, ma trovai che dopo alquanti minuti si spegnevan da se. Cominciai adunque a pensare che questo gaz idrogeno fosse più impuro che quello di Barigazzo, e le sperienze fatte dappoi, e che narrerò più sotto me lo manifestarono apertamente.

Quel giorno ch' io visitai la Salsa il sole era chiarissimo, e il termometro all' ombra marcava il grado 16, ½ sopra del gelo: Immerso nella Salsa, discese gradi 1. ½. Conficcai dentro all' imbuto la punta d' un bastone, il quale vi s' internò fino a piedi 4 ½, e si sarebbe profondato di più, ma a mano a mano che discendeva, v' era d' uopo di forza maggiore. In que' contorni mi riescì trovare un sasso largo in un lato, e acuto nell' altro, atto a coprire perfettamente l' imbuto, e però con esso lo turai sì bene che venne del tutto contesa l' uscita al gaz idrogeno. Intanto stava attento per vederne gli eventi. Il gaz continuò per un quarto d' ora circa a salire sotterraneamente verso le parti

superiori della Salsa, arrestatosi poi dove trovava quell' insuperabile ostacolo, siccome mi veniva indicato dal sotterraneo suono ch' io ne udiva. Dopo però nulla più sentii, ma in quella vece le bolle gazose dei coni minori si fecero più grandi, e le interrotte divenner continue. Di più altri nuovi minutissimi getti del gaz si crearono allora alla superficie di quella terrosa, e pressochè fluida materia. Era dunque evidente che il gaz del cono massimo della Salsa comunicava per occulti meati con quello dei minimi, e che più uscir non potendo per la solita amplavia divertito aveva a que' coni subalterni, dove trovava un sufficiente passaggio.

A 350 piedi dalla Salsa verso il nord evvi una casa, gli abitanti della quale volli interrogare per procacciarmi ulteriori contezze intorno a questo luogo. Per loro attestazione adunque potea dirsi allora la Salsa in pienissima quiete, giacchè in altri tempi bolle, come essi mi dicevano, a guisa d'un immenso pentolone pieno d'acqua, e sottoposto al fuoco, gettando all' altezza d'un uomo e più l'acqua e il fango con romore che

fassi udire all' intorno ad un miglio e mezzo di lontananza. E questo suo infuriare e bollire accade se non sempre, talvolta almeno sendo prossima, o cadendo attualmente la pioggia. Nelle quali circostanze fassi il giro della Salsa tre o quattro volte più largo, e una volta e mezzo la sua altezza diventa maggiore, quantunque in seguito per la corrosione cagionata dalle pioggie quel grande cumulo di terra venga in parte distrutto. Correva il settimo anno, che per certa loro curiosità avendo con pietre chiusi tutti i fori per dove bollendo usciva quel fango acquoso, videro alcuni giorni appresso crearsi al nord ad un quarto di miglio di lontananza una Salsa novella la quale per essere nella pendenza d'una collina cominciò a colare al basso, formando una specie di frana con danno notabile di un campo lavorativo esistente in quel contorno. Questa però appena nata svanì, e quel tratto di terreno si restituì allo stato primiero, per aver levate le pietre e ritornò l'antica Salsa a bollir come prima.

Ito su quella pendente collina, vidi che restava ancora un avanzo di bian-

ca terra vomitata; e siccome quel sito era assai più basso di quello della Salsa, argomentai che questa traesse l'origine da grande profondità; e però dubitai che uno scavo fatto sotto il cono terroso, potesse poco istruirmi. Pur non di manco ordinai questo lavoro, che a capo d'un giorno venne eseguito, col fare ivi una fossa sotto esso cono piedi 7 ½ profonda. La terra che si andava cavando era sommamente attaccaticcia, l'odore che mandava era chiaramente quel di petrolio, che rendevasi sempre più forte a proporzione che si andava più basso. I minuti gorgogli che a fior di terra attorniavan la Salsa si perdettero del tutto nello scavamento, ma quello che usciva dal centro, e che formava le grosse bolle interrotte, si conservò, uscendo interpolatamente con fischio da sottil foro della fanghiglia.

Due altre volte visitai la Salsa, la prima nell' Agosto del 1789, la seconda nell' Ottobre del susseguente anno, senza avervi trovato divario meritevole d'essere ricordato.

Ora passerò a ragionare di alcuni esami instituiti attorno alla terra di que-

sta Salsa, all' acqua che la accompagna, e al gaz infiammabile che incessantemente ne scaturisce. E per rifarmi sul primo quella terra è bianchiccia, si attacca fortemente all' interno delle labbra, decrepita al fuoco, ed acquista del levigamento, facendovi andar sopra un corpo liscio. Manifesta dunque gli esteriori caratteri dell' argilla comune, alla quale cioè van mescolate altre terre, e sopra tutte la silice. E questa mescolanza si conferma col fondersi essa terra per se mediante il tubo ferruminatorio in un vetro giallo-bigio. Puzza di petrolio, il qual odore penetra anche più carte dentro cui si tiene avvolta, ma dopo alcuni giorni svanisce, e la terra istessa più nol fa sentire che nelle fresche rotture. Messa per altro fra le ardenti brace non dà la più picciola fiamma. Al gusto è salata, ed in que' tratti di Salsa dove pel solare calorico si è indurita, mostra una bianca fioritura salina che fa sentire il sapore del muriato di soda.

Grani 3624. di questa terra posti a distillare per ore otto a fuoco di arena, annesso alla storta l' apparecchio

pneumatico-chimico a mercurio, hanno manifestato pollici cubici 2 ½ di gaz acido carbonico, ed in un palloncino di comunicazione fra la storta e l'apparecchio si sono raccolti grani 456. di acqua, con un poco d'olio sopra, avente il peso di grani 3 ½ circa. Era vero petrolio verissimo. Ne aveva tutto l'odore, era trasparente, bruciava con fiamma succerulea, senza quasi fumo sensibile, e per gli aliti che mandava, attraeva la fiamma d'una candeletta. Rimane adunque dimostrato che questa Salsa contiene petrolio, ma sì diradato che è inetto a produrre al fuoco qualche accensione. Grani 2264. di questa terra residua, lessiviata, e benissimo edulcorata, hanno dato grani 48. di sale, e questo sale a tutte pruove si è trovato essere muriato di soda. Si è adunque cristallizzato in tanti piccioli cubi, l'interno de' quali è opaco, e l'esteriore trasparente. I cubetti più grandicelli sono lin. 1. $\frac{2}{10}$. Questo sale s'imbeve mediocremente dell' umidità dell' aria.

Fatta l'analisi di 100. libbre docimastiche di questa terra, si è avuto

Silice - - - - - - -	42.
Allumina - - - -	31.
Calce - - - - - - -	15.
Magnesia - - - -	5., 2.
Ferro - - - - - - -	4., 6.

Darò un cenno in secondo luogo dell' acqua che torbida e limacciosa esce del continuo dalla Salsa. Postane adunque una data misura in un vaso, vi si lasciò dentro finchè, precipitata la terra, si chiarificò. Oncie 24. di essa prima più volte feltrata si fecero svaporare alla semplice temperatura dell' atmosfera, ed ebbesi un oncia e mezzo di muriato di soda, tutto a piccioli cubi, che in un alberello benissimo chiuso conservo tuttora.

Passo in fine a ragionare del gaz idrogeno, senza cui non esisterebbe la Salsa. Posso affermatamente dire che non è solforato, non solo per non aver punto l'odor fetente del gaz epatico, ma sì ancora per non apparire la più picciola particella di solfo, ricorrendo eziandio a lenti finissime, sia che facciasi una mescolanza di questo gaz col

gaz ossigeno, ovveramente con l'acido nitroso, sia che se ne procuri l'accendimento nei vasi.

Non è così del petrolio, l'odore del quale fassi sentire apertamente in cotesto gaz, e più ancora quando si fa ardere.

Veduto abbiamo come esso gaz acceso sul luogo si mostra inferiore a quello di Barigazzo, così nel suono più cupo che manda, come nella fiamma meno vivace e più azzurra. L'inferiorità si è pur dimostrata, raccolto avendolo ed acceso in que' vasi stessi dove veniva sperimentato il gaz barigazzese. Quest' ultimo, ove il loro calibro era grande, accendevasi da cima a fondo tutto ad un colpo con fiamma più bianca che azzurra, ma il gaz della Maìna presenta alla bocca dei vasi un accensione debolissima, e puramente azzurra, che lentamente discende nel loro ventre lambendone i lati, e proseguendo a farsi vedere per brevissimo tempo. Questo era dunque un contrassegno sicuro della maggiore sua impurità.

Fatto avendolo passare per la tintura di eliotropio, la colorò debolmen-

te in rosso, e il colore un cotal poco si accrebbe pel forte e replicato agitamento dei due fluidi. Operata questa esperienza con l'acqua di calce, il gaz idrogeno si sminuì d'una ventunesima parte. Cotesto gaz era dunque di quella sorte che chiaman *idrogeno carbonico*, in quanto che egli è semplicemente mischiato al gaz acido carbonico. Vidi però che non poteva appellarsi interamente tale, conciossiachè dopo l'averlo anche liberato da questo gaz acido carbonico, seguitava ad ardere quasi con la medesima lentezza, e col medesimo colore azzurrino. Il perchè avvisai di cimentarlo nell' Eudiometro a gaz infiammabile dopo l'averlo purgato di quella porzioncella di gaz carbonico: ed in questa operazione usai come fatto aveva col gaz idrogeno di Barigazzo. Fattane adunque l'accensione sopra l'acqua di calce, questa restò considerabilmente intorbidata, ed il gaz idrogeno si sminuì d'un terzo circa del suo volume, il qual terzo era l'espressione del gaz acido carbonico che nell' accensione si fece palese. E' adunque forza dire che questa quantità non indifferente di gaz carbo-

nico non si trovi già mescolata al gaz idrogeno della Maìna, altrimenti dall' acqua di calce sarebbe stata assorbita, ma che si generi nell' attuale accensione, non altrimenti che si è detto del gaz idrogeno di Barigazzo.

L' osservazione da me fatta dell' esistenza del petrolio nella Salsa anzidetta, e nel gaz idrogeno che da lei prorompe, io mi lusingo che ci dia in mano bastanti pruove, onde acconciamente spiegare quale sia la materia produttrice e conservatrice di esso gaz. Quest' olio che in picciola quantità esiste a fior di terra della Salsa dee trarre l'origine sua da' luoghi sotterranei più bassi, dove non è a dubitare, che larghissima ne sia la vena, come lo comprovano i vicinissimi fonti di petrolio di Monte Zibio. Per esso adunque soggiacente al calor sotterraneo avrassi la formazione del gaz idrogeno carbonico, che sappiamo ottenersi appunto dalla distillazione di esso, o isolato, o con l'argilla formante il litantrace. Ma cotesto gaz idrogeno carbonico quando in forma di gallozzole scaturisce della Salsa, seco porta non poche sottilissime particelle di pe-

trolio, come apertamente ne lo dimostra il grave suo odore, sia che tai particelle vi si uniscano nell' attuale sua formazione, sia che il faccian dopo, per incontrar questo gaz ascendente verso la superficie della terra qualche nuova sorgente del medesimo olio. Quì adunque nel suo accendimento succederà quel che si è detto del gaz idrogeno di Barigazzo, in quanto che il carbone del petrolio per la sua combinazione con l'ossigeno dell' aria darà nascimento al gaz acido carbonico, che si appalesa sperimentando il gaz di questa Salsa nell' Eudiometro sopra accennato.

Ecco pertanto le differenze, e i rapporti nell' origine, e nei fenomeni tra il gaz idrogeno di Barigazzo, e l'altro della Maìna. Deriva il primo dai sulfuri del ferro, e la loro abbondanza in quel luogo, e il solfo tenuto in dissoluzione da questo gaz sembrano esserne autentiche pruove. Deriva il secondo da sotterranee vene di petrolio, e le allegate osservazioni pajono farne una pruova egualmente sicura. A quest' ultimo va permischiato del gaz acido carbonico, non già al primo. Ma i due gaz idrogeni in ciò si ac-

cordano, che contenendo particelle di petrolio, danno origine nella combustione al producimento del gaz acido carbonico, più abbondante però nel gaz idrogeno della Salsa della Maina, che nell' altro di Barigazzo, per la quantità di detto olio, più copiosa nel primo che nel secondo, come lo dichiara il più forte odore che esso manda.

CAPITOLO XLII.

OSSERVAZIONI E SPERIENZE INTORNO ALLA SALSA DI SASSUOLO, PRECEDUTE DALLA DESCRIZIONE FATTANE DA ALCUNI SCRITTORI.

Si riferiscono le Relazioni di Plinio, di Frassoni, del Ramazzini, e del Vallisneri. Stato in cui trovavasi la Salsa di Sassuolo, quando nel 1789 venne visitata per la prima volta dall' Autore. Sua figura conica, e interrotte bolle gazose che escono dal dì dentro del cono. Potevasi allora dire oscura ed ingloria, confrontandola colle eruzioni in altri tempi avvenute. Situazione della Salsa presente niente diversa dall' antica descritta dai soprammentovati Autori. Il gaz che ne esce è idrogeno. Cose osservate nello scavamento fattovi sotto. Si descrivono alcune forti eruzioni accadute alquanti anni prima che colà si portasse l' Autore. Seconda sua gita alla Salsa suddetta nel 1790. Ragguaglio delle circostanze che po-

chi giorni prima accompagnata avevano una sua gagliarda eruzione. Terza di lui escursione nel 1793. Novelle Salse subalterne ivi genera tesi. Salsa di Sassuolo infinitamente più estesa di quella della Maina. Sterilità di quel luogo. Materie nei tempi presenti, e nei passati eruttate che mostrano di non essere state il menomo che affette dal fuoco. Sussistendo gli spaventosi incendj dell' età passate riferiti da rispettabili Autori, si spiega come questi sono stati impotenti a vulcanizzare i corpi dalla Salsa lanciati in quelle straordinarie eruzioni. Le due Salse della Maina, e di Sassuolo non presentan vestigio di antiche paludi, o di frane ivi corse. Quindi non sussiste il pensamento dello Scrittore dell' aria infiammabile delle Paludi, che il gaz idrogeno della Salsa di Sassuolo venga originato da sostanze vegetabili od animali decomposte. Analisi chimica del gaz idrogeno, dell' acqua, e della terra di questa Salsa. Quale esser possa la derivaziane di cotesto indeficiente gaz. Il pe-

petrolio oltre all' esistere attorno alla Salsa nel naturale suo stato di fluidità si trova combinato con la terra, e forma il carbon di pietra. Si spiegano i principali fenomeni di questa Salsa.

Se la Salsa della Maìna non è stata, ch' io sappia, fino ad ora conosciuta che da' Paesani, quella di Sassuolo era da lungo tempo notissima per gli Autori che in diverse epoche ne hanno scritto, quali sono tra gli altri il Frassoni, il Ramazzini, il Vallisneri. Ma i due primi ce la dipingono a colori sì tetri, sì spaventosi che in noi risveglian l'idea di un verace avvampante Vulcano. E forse tale pittura ebbe la prima sua origine da quella che ne fa Plinio, riferita dagli stessi Autori che è la seguente:
» Factum est ingens terrarum portentum.
» L. Martio, ac Sex. Julio Consulibus
» in Agro mutinensi. Namque montes
» duo inter se corruerunt, crepitu maximo adsultantes recedenserque, inter
» eos flamma fumoque in caelum exeunte interdiu spectante e via Emilia ma-

„ gna Equitum Romanorum familiarumque et viatorum multitudine. Eo concursu villae omnes ellisae, animalia permulta quae intra fuerant, exanimata sunt " (L. II. Cap. 83.).

Non v' ha dubbio che a questo luogo della Salsa abbia voluto alludere il latino Naturalista, giacchè se arso avesse nel modo descritto stata sarebbe visibilissima dalla Via Emilia. E la medesimezza del sito viene confermata da quanto egli dice al Cap. 107. dell' istesso Libro: „ exit ignis in Mutinensi Agro statis Vulcano diebus ".

I sintomi di questa Salsa così vengono enfaticamente rappresentati dal Frassoni, quando nel 1660 dettava il suo Opuscolo *De Thermis Montis Gibii*. „ In sinistra montis (relativamente a quelle terme) quae occidentem spectat, in via quae Saxolum ducit, ad dimidiam fere montis partem collis conspicitur glareosus, qui dicitur *la Salsa*, cujus in vertice hiat spiramentum unde cum strepitu, quasi ollae ebullientis caenum quoddam violacei coloris insigni bituminis nigritati quanti immixtum expellitur, quod creta est purissima,

„ maximeque mollis, bitumen sulfurque „ impense redolens. Si vero foramen per „ quod caenum exit, occludatur, in „ loco proximiore exuberat illico extu- „ mescitque adjacens terra, fermentique „ ad instar hiascit, ingenti crepitu e no- „ vo hiatu caenum erumpit; quod si „ hiatus idem hasta obturetur, mirum „ quanto nisu ea detrudatur; si vero sa- „ xa in eundem injciantur, insigni illa „ cum fragore in barathrum illud occur- „ runt, cujus si fundum funibus perten- „ tetur, vix pertingatur “.

„ Conspectum fuit pluries diversis „ temporibus in hoc monte, qui totus „ cavernosus est, bituminisque ac sul- „ phuris plenus, ingens incendium, quod „ signa nonnulla praeveniunt, quorum „ insigne illud est, maximeque miran- „ dum, viam siquidem illam, quae Sa- „ xolum a montibus ducit, licet rectam „ atque detritam, jumenta omnia toto „ illo triduo antequam conflagratio fiat, „ adeo abhorrent atque aversantur, ut „ nulla vi, minisque cogere illa possint „ qui illis praesunt, ut vel eò accedant, „ vel ibi pedem figant, quin refractaria „ omnino stupido quasi pavore consistunt,

„ atque retrograda aliam sibi tutiorem se-
„ quntur viam. Incendium istud praece-
„ dunt etiam intra cavernas mugitus, ac
„ terraemotus toto hoc tractu frequentes,
„ tandemque flamma e novo hiatu, quem
„ in summo colle incendium fecit, exi-
„ liens ad astra pertingit, quam conse-
„ quitur repentinus horrendusque fragor,
„ quasi montes, ut Plinius ait, concur-
„ rant, immensaque tunc erumpunt Saxa,
„ quae dum in aera protruduntur, a de-
„ scendentibus excepta colliduntur, in ba-
„ rathrum, proprio utraque pondere im-
„ pelluntur, fragoremque quasi aeneorum
„ tormentorum miris augent modis. Haec
„ saxa excipit vis magna ignis; fumique
„ adeo tenebrosi, ut ipsi aeri nubes of-
„ fundant, et solis quasi eclipsi laboran-
„ tis lumen crassioribus nebulis obum-
„ brent, attratumque ac pullatum red-
„ dant, flammisque identidem corruscan-
„ tibus, noctem dies, diemque nox mu-
„ tua quadam consequentia excipiat. Ex
„ hac ingenti conflagratione igneum qua-
„ si flumen in subiectam vallem Saxo-
„ lum versus evomitur, perseverantque
„ haec portenta usque dum consumpta
„ incendj materia ejecti cinerum, terrae,

„ markasitarum, ac lapidum globi collem
„ alium priore deleto flammisque peni-
„ tus consumpto astruant. In ipso pu-
„ blicae calamitatis aestu dum igneo tur-
„ bine vexantur omnia, concutiunturque
„ ac sternuntur, multa obveniunt damna,
„ ut cuique sors mala tulerit, quibus
„ obnoxia sunt, nedum adjacentia prae-
„ dia, casae, ac pecora, verum et non
„ raro homines ipsi ".

La descrizione che 38. anni appresso ne fa Bernardino Ramazzini, molto più breve dell' esposta, è la seguente.
„ Satis curiosa est hujus vulcanii spira-
„ menti (la Salsa di Sassuolo) obser-
„ vatio. In summitate Collis parva plani-
„ ties sedet, in cujus medio hiatus visitur
„ crateris forma, cujus diameter tres ul-
„ nas circiter non excedit, unde mate-
„ ria quaedam bituminosa continuo sursum
„ protruditur, ac ad modum pultis ebul-
„ lit. Interdum vero, impendentibus prae-
„ cipue magnis temporum mutationibus, ex
„ illo hiatu ingentes flammae erumpunt,
„ una cum Saxorum, et cretaceae mate-
„ riae projectione, tanto quidem fragore,
„ ut in ipsa Civitate interdum noctu prae-
„ sertim, strepitus non secus ac aeneo-

„ rum tormentorum exaudiri soleat. A
„ Senioribus loci accepi Collem illum ex
„ hujusmodi materie et saxorum rejectione
„ notabiliter in altum excrevisse, et sub-
„ jectam vallem ferè complanasse......
„ Mihi quidem hujusmodi conflagratio-
„ nem videre non obtigit, rem tamen
„ visu horrendam esse ajunt, ut incolae,
„ ac viatores procul effugiant, ne a flam-
„ marum et saxorum crepitante grandine
„ obruantur ".

E dopo l'aver riferito l'aborrimento per quel luogo che provan gli armenti, ove sia in prossima disposizione a vomitar fiamme, secondochè aveva prima avvertito il Frassoni, soggiunge.
„ Materia porro quae ex illo hiatu erum-
„ pit, cinerei coloris est, sulphureum-
„ que ac bituminosum odorem redolens,
„ mollisque est, ut pedem intra crate-
„ rem immittere periculosum sit " Ramaz. Op. omn. T. I.

Ho giudicato opportuno di trascrivere queste due Relazioni su la nominata Salsa fatte nel passato secolo per poterle confrontare con quella che venne pubblicata dal Vallisneri l'anno 11. del corrente, e con quanto ho osserva-

to io stesso in questi ultimi tempi. La somma delle cose vedute da questo illustre mio Concittadino si è questa. Quel luogo gorgogliava del continuo, aveva allora una bocca del diametro di due piedi, dalla quale veniva vomitata picciola quantità di acqua alquanto Salsetta insieme al fango, che del continuo alzandosi e spruzzando colava giù da un fianco, portando seco del petrolio nero e fetente. Il sal marino fioriva attorno alla Salsa nella terra diseccata dal sole. I gorgoglj uscenti dalla bocca fangosa eran più spessi battuto co' piedi il terreno, che allora sottovia profondamente romoreggiava. Il giro della Salsa circoscritto da altre eruzioni era di dugento passi, e quando essa infuriava diveniva per detto de' paesani tutto quel tratto una infernale voragine vomitante fiamme, fumo, fango, sassi, e marcassite. Verso il mezzodì, osservò egli, una collinetta formata dei vomiti della terra medesima che vomita la Salsa (Vall. Op. in fogl. T. II.).

Passo ora a narrare quanto in tre epoche diverse io vi notai, la prima

delle quali fu nell' Ottobre del 1789, ed ebbi il compiacimento di far quella visita in compagnia di S. E. il Sig. Marchese Gherardo Rangone, Cavaliere per l'assennatezza, pel sapere, e per generoso incoraggiamento per le scienze superiore ad ogni mio encomio. Alla distanza dunque d'un buon miglio da Sassuolo giace ella su di un monticello al sud, attorniata da un rialto di terra e di pietre, e si solleva in un cono terroso alto due piedi, che porta alla cima un imbuto capovolto del diametro d' un piede, da cui escono interrotti gorgoglj del diametro di 4 in 5 pollici, che appena appariti si rompono. Quì pure l'imbuto è formato di cenerina terra argillosa, sommamente intrisa di acqua, per cui spinta all' insù dalle bolle trabocca dagli orli dell' imbuto, e cola alle parti inferiori. Stando chino si sente l'oscuro romorio delle bolle ascendenti, e se allora battasi co' piedi la terra, vengono alla superficie più pronte e più numerose, siccome osservato aveva il Vallisneri. Ed è la stessa ragione per cui in simile circostanza i fuochi di Barigazzo, diventano più rigogliosi, in quanto che

la pressione de' piedi obbliga la terra molle e cedente a restrignersi, e quindi a spremer fuori il fluido imprigionato ne' suoi sfendimenti.

Allora chiamar potevasi la Salsa di Sassuolo oscura ed ingloria, vedendosi quanto estese erano state in altri tempi le sue eruzioni, che avevan di giro tre quarti di miglio, ed erano corse all' ouest fino al sottoposto piano che comunica con la pubblica strada. La terra vomitata era per tutto la medesima, voglio dire argillosa, e le pietre che con lei erano uscite dalla bocca della Salsa consistevano in carbonati calcarj amorfi con diverse cristallizzazioni spatose, ed in una moltitudine di sulfuri di ferro.

Considerando la situazione della Salsa descritta dai summentovati Autori, e confrontandola con la notata da me, si vede ch' ella è sempre stata nel medesimo luogo a riserva di alcuni subalterni spiragli che di quando in quando si sono aperti in altri siti vicini. Così al sud-ouest a cento piedi circa dalla circonferenza della Salsa bollivano altri gorgoglj caccianti fuori il medesimo fango argilloso, che faceva un picciol colmo,

ma che non era mai corso che a quindici o venti piedi. Medesimamente li presso bulicava quasi del continuo in cinque luoghi distinti l'acqua nel fondo di un fossatello.

Applicata ai gorgoglj della Salsa e agli altri ora accennati la fiamma d'un solfanello, videsi dall' accensione che questo era gaz idrogeno. Allora divisai che venisse fatto uno scavo, dov' era il cono terroso della Salsa. Via via che discendeva, la terra diveniva appicaticcia, e sempre più in ragione del continuarsi di questo lavoro, cosicchè a cinque piedi di profondità convenne desistere dal seguitare lo scavo, giacchè i badili e le zappe vi rimanevano talmente invischiati, che quantunque maneggiati da uomini robusti non potevano distaccare la terra. A quella profondità non si perdevano di vista i gorgoglj, e stando con l'orecchio teso, si sentivano romoreggiando ascendere dalle parti inferiori. Quella viscosità di terreno impedì adunque di continuare più basso le ricerche, siccome era mia mente di fare lo stato pertanto della Salsa si poteva allor dire queto e pacifico. Seppi però da' paesani

che tre anni prima seguita era una gagliarda eruzione, e da quelli che da lungo tempo abitano una casa a 180 piedi distante da cotal luogo potei averne un minuto ragguaglio. Adunque sparito allora quel picciol cumulo appuntato di terra che si osserva quando la Salsa è tranquilla, creossi improvvisamente una gonfiezza di tenerissimo fango del giro di molti piedi, che un momento appresso con romore simile a un picciol colpo di cannone scoppiò, e nel tempo istesso venne lanciata altissimo una immensità di terra da fumi accompagnata, che ricadeva poscia su la Salsa istessa, e nei contorni di lei. Un momento appresso nasceva un altra gonfiezza consimile, che nel rompersi faceva lo stesso strepito, e vibrava su per l'aria i medesimi pezzi di terra, e così era di altre successive esplosioni. Alcuni più arditi e che al centro dell' eruzione si avvicinaron di più, mi narravano che non videro già essersi formata in quel tempo caverna o sotterranea voragine, ma solo apparirvi una cavità poco profonda un momento dopo che scoppiato era il tumore. Così infuriò la Salsa per lo spazio di tre ore, poi a

poco a poco la gonfiezza e i getti di terra si fecer minori, e dopo alcuni giorni tornò alla primiera situazione con formare l'ordinario cono troncato, e mandar fuori bolle, e scarsa quantità di fluente belletta. Quella eruzione fece nascere una corrente fangosa che si inoltrò all' ingiù del monte per la lunghezza di mezzo miglio.

Gli uomini di quella casa mi parlarono di altre anteriori eruzioni, ch' eglino stessi avevano vedute; dicendomi che una di queste gettò fuori a molta distanza un masso, e che con esso, rotto in più pezzi, si fece copiosa calce; e che in altra eruzione tremava la casa, e il suolo circostante, e allora sprofondò l'aja in un lato. In queste violente eruzioni mi attestaron tutti d'accordo, che nottetempo visibilissima ne era la fiamma.

Queste sono le notizie ch' io trassi da quella prima mia escursione alla Salsa di Sassuolo, la sostanza delle quali si legge nella Memoria sopra i Fuochi di Velleja del celebre mio Collega Don Alessandro Volta, chieste avendomele egli stesso, ma che quì come in proprio luogo cadevano opportunissime.

Li 12. Luglio 1790. rivisitai la Salsa, con tanto maggior piacere, per non essere che 29. giorni che fatto aveva una novella eruzione. Il cono troncato alto 4 piedi circa, e largo alla base 11, formava interiormente un imbuto arrovesciato, la cui base aveva il diametro di 3 piedi ed uscivano a riprese, e con sordo romore scoppiavano delle bolle gazose, e nell' uscire cacciavan fuori il solito acquoso fango formante più rivoletti su la pendenza del colle. Lì attorno pullularono quattro altri minori coni manifestanti in picciolo gl' istessi fenomeni. Era ancor fresco il colamento della vomitata materia, che aveva di lunghezza verso il declive della collina 112 piedi sopra 32 di larghezza. Tal materia, che non era che la solita cenerognola argilla, alla superficie per disseccamento vedevasi screpolata e divisa in sottili sfoglie, come accade alla belletta de' fiumi per espansioni cacciata fuori dell' alveo. Ma internamente era mollissima, come appariva conficcandovi dentro un bastone, ed anchè andandovi sopra co' piedi, giacchè si sentiva cedere il terreno, ed in qualche sito dov'

era più molle si correva pericolo di profondare. Dove finivano i lembi della corrente terrosa, miravasi alta piedi 3. Ma fatto avendo io uno scavo presso la bocca donde era uscita, la sua altezza era di piedi 7. Le sostanze mescolate alla corrente erano sulfuri di ferro, carbonati calcarj con rilegature spatose, e frammenti di pietre margacee.

Passo adesso a raccontare i fenomeni di questa novella eruzione comunicatimi dagli abitatori della casa vicina, i quali per averli eglino stessi veduti, mi parvero meritar piena fede. Addì 13 adunque del precedente giugno prima delle ore 10 del mattino, essendo da più giorni sereno il cielo, e l'aria tranquilla, la Salsa cominciò a far sentire sotterraneamente dei piccioli romori, che d'intensità andaron crescendo, e alle 10 ½ improvvisamente dalla bocca venne cacciato del fango, prima a poca altezza, poi più grande, giungendo in seguito le cacciate a perdita di vista su per l'aria con tale fracasso, che udivasi a qualche miglia di giro. Mi narravano che era come un gran lievito che gonfiava, poi con istrepito crepava, e allora i pez-

zi del fango venivano in alto balzati. Intanto la vicina casa dalla cima alla base tremava, e furono stretti di abbandonarla, ritirandosi a qualche distanza. Le grandinate non durarono più di ore 4, quantunque la colante fanghiglia continuasse il suo corso per due giorni seguiti, fattasi però sempre minore, e nel giorno terzo tornò a formarsi il solito cumulo di terra, che continuò poi lo stesso, quale io ve lo aveva trovato. Fummi mostrato da que' paesani un sasso di natura calcaria del peso all' incirca di libbre 800 eruttato alla distanza di 20 piedi nel più forte della grandinata.

Nella prima mia visita del 1789. dissi trovarsi al sud-ouest un altra vicina, ma picciola Salsa vomitante fango per l'uscita di più bolle gazose. Le circostanze erano le medesime quando ci venni la seconda volta, tranne l'essere le bolle non già interrotte, ma continue, per cui con un corpo infiammato generavasi una fiamma ardente in mezzo alla fanghiglia, non già perenne, ma che durava però più d'un quarto d'ora. Trovai tuttavia una novità, e questa fu un

altro spiraglio, 10 piedi all' incirca lontano dal secondo, posto medesimamente in cima d'un minuto cono troncato, che a volta a volta mandava fuori vesciche aeriformi, e fanghiglia. Sette adunque tra grandi e piccole eran le bocche da cui usciva il gaz idrogeno, giacchè in tutte sette levavasi in fiamma accostandovi un ardente candela.

L' ultima gita ch' io vi feci fu li 2. Novembre 1793. La Salsa principale era formata d' un solo cono troncato, alto un piede e mezzo, dal cui centro radissime e piccolissime uscivan le bolle. E però era in un uno stato di massima quiete. Dall' altra picciola Salsa al sud-ouest in forma di sottil cono troncato scattava incessantemente una fila di bollicelle, e all' est di lei non lungi 45 piedi se n'era formata una terza più gorgogliante della seconda e i contadini di quella casa mi dissero che sul piano della loro stalla ne era nata una quarta che a più riprese bolliva, ma che venne tolta per avere con mattoni coperto quel piano. L' accensione delle bolle gazose in questi luoghi diversi da me procurata mi mostrò non essersi fatto verun cangia-

giamento dopo le due prime visite in codesto gaz infiammabile. Vidi adunque che la Salsa di Sassuolo ha una estensione immensamente più grande che quella della Maìna, facendosi strada, ed uscendo da luoghi diversi, e talvolta nuovi il suo gaz, sì però che il generatore delle eruzioni è sempre fisso ad un sito, non ostante che in alcuni tempi sia meno abbondante che quello delle Salse subalterne.

Ho detto che le vecchie eruzioni di questa Salsa girano attorno tre quarti di miglio. Per tutto questo tratto non vi nasce fil d'erba a motivo del muriato di soda, che altamente ne penetra la terra, come tra poco vedremo, e per tutto poi questa terra è argillosa, come il sono gli altri convicini colli. Atteso le ignee eruzioni de' tempi andati descritte dal Frassoni, e dal Ramazzini, ho fatto sul luogo le più accurate ricerche se vi sieno corpi che manifestino la sofferta azione del fuoco. Ma nulla di ciò vi si osserva, o a dir meglio si osserva tutto il contrario. I semplici carbonati calcarj e gli spati mescolati alle diverse colate sono conservatissimi, quantun-

que sia noto come presto si risentano al fuoco. L' argilla che per esso facilmente indura e diventa rossa, conservasi intatta. Lo stesso è degli abbondanti sulfuri di ferro sì facili a scomporsi dal fuoco; eppure tutti questi corpi diversi sono stati nelle ejezioni vomitati dalle viscere della Salsa.

Nè varrebbe il dire, che le sostanze o fuse o calcinate, o comunque da sotterranei fuochi alterate, si trovano forse nelle vecchie eruttazioni profondamente seppellite dalle nuove. Imperocchè quantunque ogni eruzione faccia nascere un alzamento di terra, questi alzamenti però non sono durevoli come nei Vulcani, ma dall' impeto dell' acque piovane correnti dove esiste la Salsa si vanno in tutto o in buona parte struggendo. Quindi non saprei quanto sussista ciò che per testimonianza de' paesani riferisce il Ramazzini » Collem illum ex hujusmodi » materie, et saxorum rejectione notabi- » liter in altum excrevisse «. Di fatto vera essendo questa affermazione, chi non vede che l' altezza del colle su cui gorgolia la Salsa dovrebbe superar quella dei colli che la assiepano, quando veg-

giamo essersi sempre mantenuta a livello di loro? Finalmente il mio occhio in più d'un luogo poteva ivi penetrare a grandi profondità, dove esistono cioè alcuni sfendimenti cagionati dall' acque, senza che mai trovato vi abbia sostanze affette dal fuoco.

Ma se in questa Salsa non è reperibile verun corpo vulcanico, che avrem noi dunque a pensare delle sopra riferite relazioni di spaventosi incendj altre volte in questo luogo avvenuti? Io forte dubito che in esse siavi dell' esagerato, massimamente in quella di Plinio, uomo di natura portato al maraviglioso. Ma se non tutto, più cose almeno possono esser vere, ed intanto a noi sembrano fuori dell' ordinario, per non accadere all' età nostra quegli infocati vomiti, che forse avvenivano nelle passate. Ad onta delle quali cose non è però difficile il comprendere come il foco dannificato non abbia le materie espulse dalla Salsa, sì perchè le esplosionì probabilmente erano di poca durata, sì perchè queste venivano altamente penetratte dall' acqua.

Intanto giova mostrare in passando come questa Salsa e lo stesso vuol dirsi di quella della Maìna, è lontanissima dal mostrare sì dove ella bolle, come ne' suoi contorni il più picciolo vestigio di antiche paludi, e di stagni, ovvero di frane ivi corse che seppellito abbiano il vecchio suolo, che anzi que' colli vanno del tutto esenti da cosiffatti scorrimenti di terra. Veggo che anche quì il chiarissimo Scrittore dell' aria infiammabile delle Paludi nel riportare le prime mie osservazioni intorno alla Salsa di Sassuolo non si dimentica delle sue *sostanze vegetabili od animali decomposte*, poichè avendo io lasciato travedere fin d'allora qualche sospetto circa i sulfuri di ferro quivi copiosi, egli esce in queste parole: " Or cosa è che pro-
" duce là dentro quella tant' aria infiam-
" mabile. Il nostro Abbate Spallanzani
" domanda quì se non potrebbe tal aria
" essere prodotta dalla pirite, denomina-
" ta dal Valerio *sulphur ferro minera-*
" *lizzatum*, giacchè non solo la terra
" eruttata dal Vulcanetto abbonda di tali
" marcassite, ma quella eziandio che ne
" esce di quando in quando dal mede-

„ simo all' uscirne di quella semifluida
„ fanghiglia. Ma io piuttosto inclino a
„ credere, che abbia origine quell' aria
„ infiammabile, come altrove, da sostan-
„ ze vegetabili od animali decomposte "
(l. c.).

Lasciando dall' uno de' lati la generica espressione *come altrove*, mostrato essendosi ne' fuochi di Velleja e di Barigazzo essere male applicata, ed attenendoci alla Salsa presente, ognun vede quanto sia fuor di proposito la sua credenza, la quale in qualunque caso era sempre azzardata, per non essere egli mai stato sul luogo. Sebbene considerate le cose ab origine, a me sembra degno di escusazione. Veduto avendo egli che il gaz infiammabile delle paludi, degli stagni, dei fossi è il prodotto della decomposizione delle sostanze vegetabili e talora anche animali, e sentito avendo ripetersi da più altri l'istessa cosa egli si è formato come un canone, che dove dalla terra esala cotesto gaz, venga originato dai medesimi corpi. Quindi da essi i fuochi di Pietra-Mala, quindi quelli di Velleja, quindi gli altri di Barigazzo. E con queste sostanze vegetabili ed animali

cento volte ripetute ne' diversi suoi Opuscoli si è tanto famigliarizzato, che le applica quasi senza pensarvi alle Salse, perchè queste Salse mandan fuori gaz infiammabile.

Le disamine da me fatte sul gaz idrogeno, su l'acqua, e su la terra della Salsa della Maìna non dovevano tralasciarsi in quella di Sassuolo. Quanto e adunque del suo gaz, primamente l'odore oltre all' esser forte ed acuto, è ancor disgustoso, imperocchè non solo dà egli a sentire la natura del gaz idrogegeno, ma quella eziandio del gaz solforato, e la semplice accensione di lui ne' vasi lo comprova mirabilmente per sottilissime molecole di solfo che rimangono dentro di essi. E cotesta accensione non va mai disgiunta dall' odor di petrolio. Egli poi arde più lentamente che quello della Maìna, e l'azzurro della sua fiamma è più sensibile. Colora maggiormente in rosso la tintura di eliotropio, e più grande ne è l'assorbimento dall' acqua di calce. Questi saggi chimici dimostrano adunque che il presente gaz idrogeno è carbonico, ed insieme più impuro che l'altro della Salsa della Maìna.

Acceso sopra l'acqua di calce nell' Eudiometro ad aria infiammabile, diminuì al di là d'un terzo da oncie 24. di quell' acqua che usciva dalla Salsa, chiarita prima e feltrata, indi posta a svaporare ottenni poco meno di un oncia e mezzo di muriato di soda cristallizzato. In quest' acqua era dunque sciolta presso a poco la medesima quantità dell' istesso sale, che in quella della Salsa della Maìna.

Pochissima diversità trovai nell' analisi della terra. Oltre l'essere un argilla d'un bianco cenerino, e l'avere in conseguenza le qualità che accompagnano questa terra, era salata al gusto, e putente di petrolio all' odorato. Su la terra della Salsa della Maìna, ma più assai su quella di Sassuolo veduto aveva alcune macchie di sostanza nericcia, che a prima giunta preso aveva per petrolio, ma avendole separate non ne avevano punto l'odore, e appressate al fuoco non si accendevano. Quest' olio però si manifestò in essa terra per la distillazione, mentrechè da grani 3624 di essa, siccome praticato aveva in quella della Malna, grani 3 all' incirca di tale olio erano a galla dell' acqua del palloncino,

del che maggiormente restai persuaso per l'accensione, e pel deciso odor suo. Ottenni di gaz acido carbonico pollici cubici $3\frac{4}{5}$.

Da grani 2264 di questa terra lessiviata, e ben bene edulcorata ebbi di muriato di soda grani $42\frac{1}{2}$.

Fatta in fine l'analisi di 100 libbre docimastiche di questa terra conseguj

Silice - - - - - -	49.
Allumina - - - -	38.
Calce - - - - - -	10., 3.
Magnesia - - - -	3.
Ferro - - - - - -	3., 6.

La presenza del petrolio in questa Salsa, e nel suo gaz idrogeno, e la comunicazione di quest' olio co' finitimi pozzi di Monte Zibio, ci suggerisce quella medesima spiegazione intorno alla sostanza generatrice di cotesto gaz che è stata da noi addotta ragionando della Salsa della Maìna. Se non che io penso quì concorrervi un altro elemento, cioè i sulfuri di ferro sì numerosi in questa Salsa, della cui decomposizione venga ad accrescersi il medesimo gaz, sì copioso nella Salsa di Sassuolo sopra quello della Maìna, nella quale di fatto non ho saputo trovare un solo di questi sulfuri.

Quanto è poi del petrolio, non solamente egli esiste ne' contorni della Salsa nel naturale suo stato di fluidezza ma trovasi ancora alla terra indurata unito, in quanto che forma il carbone di pietra. Questo carbone sparso in piccioli pezzi nelle vicinanze della Salsa, è compatto, pesante nelle fresche rotture d'un nero lustrante, concepisce con qualche lentezza la fiamma, la quale però è durevole, e il suo fumo e folto ed acuto.

Da questo carbone iufiammato, e fatto spegner nell' acqua ho raccolto buona copia di gaz idrogeno carbonico.

Per le cose finora allegate non sarà malagevole il render ragiona dei diversi sintomi della Salsa. E primieramente se sussistono, se non in tutto, nelle cose almeno più principali, le riportate Relazioni di antichi incendj avvampanti talvolta nell' aria aperta, egli è chiaro che questi sono una derivazione di quelli che si sono accesi nell' interior della terra per la conflagrazione dei sulfuri di ferro, e del petrolio, o nel naturale suo stato, od in quello di litantrace. Oltre adunque ad un grande sviluppo di gaz idrogeno, che in simili

casi dee necessariamente prodursi ne concorre un altro non inferiore di calorico. Cotesti due fluidi pel loro imprigionamento urteranno contro i lati delle caverne, le scuoteranno, e faran nascere que' traballamenti accompagnati dall' altre spaventose circostanze narrate dai sopra ricordati Scrittori. Somiglianti formidabili accensioni non sappiam però che all' età nostra sieno accadute, e ciò probabilmente per essere state in gran parte consunte le materie alimentatrici, e sopra tutto il petrolio, per la grandissima estrazione, che dai prossimi pozzi di Monte Zibio da lunghissimo tempo ne vien fatta incessantemente.

Intendiamo egualmente come di tanto in tanto succedono eruzioni o puramente fangose, o unite a deboli fiamme. Egli è indubitato che i luoghi sottostanti alla Salsa debbono abbondare di vacuità, di caverne per le terrose materie, che da sì lungo tempo va fuori eruttando. Sembra egualmente certo che cotesti vani andranno talvolta soggetti più assai dell' ordinario a riempiersi di gaz idrogeno, o perchè dai corpi atto a produrlo ne venga fatto maggiore sviluppo,

o fors' anche perchè l' ordinaria quantità che vassi svolgendo non trovi per di sopra l' egresso, a motivo della soverchia fangosa terra turante le aperture per dove ne usciva. Questi aggregamenti gazosi ed elastici incontrando nelle parti superiori delle caverne minor resistenza che altrove, col prepotente loro impeto le obbligheranno a sfiancare, e i rotti pezzi verranno in alto lanciati, formandosi in tal guisa que' foltissimi getti di fango che a volta a volta ammiriamo. Se la materia nel primo vomito lanciata lasciasse della Salsa aperta la bocca, seguirebbe ad uscirne il gaz senza quasi produrre eruzioni novelle. Ma siccome il fango eruttato ricade in massima parte su d'essa bocca e la ricopre, così il gaz trovando una nuova resistenza farà un nuovo urto, e quindi una novella esplosione, e così diciam di più altre, le quali osserviamo esser però sempre minori, essendo più picciola successivamente la copia dell' uscente gaz. Ed in fine liberatasi la Salsa dal sovrappiù del gaz sotto di essa raccolto, si ricomporrà allo stato primiero di quiete, o vogliam dire di menoma azione.

Egli è poi facilissimo il comprendere come in queste copiosissime uscite di gaz idrogeno nascan correnti fangose. Lo abbiam veduto, dirò così, in miniatura nelle gazose bolle che interrottamente escon dalla Salsa, giacchè ognuna fà escir fuora, e scorrere giù pel cono della Salsa un rivoletto di semifluida belletta. Adunque un ammassamento straordinario di cotal fluido impetuosamente escito di sotterra spignerà fuora una proporzionata quantità di belletta. Essa poi è mai sempre inzupatissima d'acqua, o per le pioggie ivi cadute, e penetrate in quelle sotterranee cavità, o per qualche fonte scorrente dentro di esse.

Sussistendo ciò che narrano i paesani delle fiamme qualche volta nottetempo vedute in questi fangosi vomiti, se il gaz prorompente fosse fosforato, uopo non sarebbevi di ricorrere ad altra cagione, giacchè allora cotesto gaz si leverebbe in fiamma al solo tocco dell' aria, ma un simil fenomeno non emmi mai avvenuto di vederlo nelle tre mie visitazioni alla Salsa di Sassuolo, e nei moltiplici e diversificati tentativi instituiti in cotesto gaz. Per accenderlo evvi

sempre stato mestiere accostarvi una fiamma. Nè saprei dire quanto naturale fosse il supporre che il gaz idrogeno di questo luogo divenisse fosforato nelle addotte circostanze. Trovo più verisimile lo spiegar queste fiamme ricorrendo ai sulfuri di ferro, che per la loro accensione cagionino quella del gaz idrogeno; e non è a stupire, se deboli sono in guisa da non esser vedute che nelle tenebre notturne, per essere questo gaz idrogeno imbrattato in gran parte dal gaz acido carbonico.

CAPITOLO XLIII.

RAGIONASI INCIDENTEMENTE DEI FONTI DEL PETROLIO DI MONTE ZIBIO.

Numero di questi Fonti, loro situazione, e modo praticato per trarne l'olio. Donde sia che vi scaturisce più abbondantemente nella state che nell' inverno. Autori antichi e moderni che ne hanno scritto. Confronto de' fonti d'allora coi presenti. Sbagli di un illustre Naturalista sul proposito di questi fonti. Loro corrispondenza con la Salsa di Sassuolo. Altre piccole Salse attornianti le fonti del petrolio di Monte Zibio verisimilmente comunicanti fra se, e originalmente derivanti da cotest' olio. Ricerca se esso esista sotterra nel naturale suo stato di fluidezza, o piuttosto se vada unito al carbon di pietra.

La poca distanza della Sala di Sassuolo a questi fonti, che a retta linea non

eccede il mezzo miglio, e la rinomanza di che godono da lunghissimo tempo, m'invogliarono di vederli, lo che feci nelle autunnali vacanze del 1793. Non più di due erano allora cotesti fonti, o pozzi come ivi si chiamano, situati nel fondo d'una valle, l'un de' quali appartiene in proprietà al Pubblico di Monte Zibio, l'altro ai signori Nanni di quel luogo. Sono entrambi scolpiti in una pietra arenaria molto tenera che alla superficie per le ingiurie delle stagioni, e delle meteore si sbricciola, e polverizza.

Il Pozzo del Pubblico ha un apertura bastante per entrarvi comodamente; la scala per discendervi, incavata nell' istessa pietra, è di pochi gradini, e il suo fondo consiste in una vaschetta d'acqua profonda un piede circa, su cui galleggia il petrolio. Insieme ad una venuzza d'acqua scaturisce egli nella parte opposta alla bocca del pozzo da una fessura di detta pietra, e giù scendendo va a cadere sull' acqua. Per raccoglierlo si sminuisce prima con secchie considerabilmente l' acqua del pozzo, riducendola a tenue quantità, e di questa con

l' olio galeggiante riempiesi una o più secchie. Poscia aperto un foro nel fondo di esse si lascia uscir l'acqua, finchè dentro non vi rimanga che l'olio. Così usano i Montezibiesi ogni otto giorni, ed è osservabile come nella state dia questo pozzo una libbra d'olio per giorno, quando nel verno non ne somministra che mezza libbra, o tutto al più oncie otto (a). Ma donde mai così notabil divario? Opinerei che derivasse dall' acque piovane di gran lunga più abbondanti nell' invernale stagione che nella estiva, le quali altamente penetrando il terreno, e generando sotterranei laghetti, fossero d'impedimento alla libera ed abbondante uscita del petrolio a fior di terra. Lo argomento da un osservazione costante fatta dai raccoglitori di quest' olio, ed è che se l'acqua del pozzo del Pubblico (e così vuol dirsi dell' altro, di che ragioneremo dappoi) si alzi a segno, che copra la vena del petrolio, cessa questa di fluire. E se dopo

(a) La libbra nel Modanese, come in più altri luoghi dell' Italia è di 12 oncie.

dopo l'essere restata più giorni coperta, venga a scoprirsi col togliere la soprabbondanza dell' acqua, più ricca dell' ordinario fassi la vena dell' olio.

Il Pozzo privato, quello che è di ragione dei Nanni è costrutto come l'altro del Pubblico, a riserva di non avere scala per discendervi, consistendo in un cavo sotterraneo poco profondo, e questo pure fino a certa altezza è pieno d'acqua, cui soprannuota il petrolio. Medesimamente stilla egli congiunto a poca acqua da una fenditura, che si apre nella pietra arenaria, e la quantità che se ne cava non è inferiore a quella dell' altro pozzo.

Questi due fonti bituminosi oltre alla denominazione di pozzi, hanno l'altra di *bagni*; quindi il fonte privato viene anche detto *bagno nero*, ed il pubblico *bagno bianco*, e ciò per essere il petrolio del primo di un giallo scuro, e quello del secondo di un giallo aperto. L'odore è anche più forte in quello che in questo.

Il Sig. Nanni di Monte Zibio, che si compiacque condurmi su luoghi, mostrommi il sito di un terzo pozzo, di

cui altresì è proprietario, ma da alcuni anni sotto le ruine d'una smotta coperto e sepolto. Non disperava egli però di ricuperarlo, adducendomi l'esempio di un altro precedente infortunio consimile, che seppe togliere col liberare il pozzo della terra corsavi sopra. E mi narrava che dischiuso che ebbe il foro, donde prima usciva il petrolio, sgorgò questo sì affluentemente, che in breve potè raccoglierne più ventine di libbre.

Tale si era la condizione dei pozzi del petrolio di Monte Zibio, quando vi andai, la quale mi prese voglia di confrontarla con quella d'altre epoche anteriori, cominciando dalla più antica, marcata da Francesco Ariosti nell' Operetta sua manuscritta del 1460, portante il titolo: *Francisci Ariosti de Oleo Montis Zibinii, seu Petroleo Agri Mutinensis*, data in luce da Oligero Jacobeo nel 1690, e riprodotta dal Ramazzini nel 1698. Fino adunque da quel tempo cavavasi cotal bitume di Monte Zibio; e dalla datane descrizione pare che allora non ve ne fosse che una sola sorgente, come sembra naturalissimo ne' primi principj di tale utile scoprimento. Ag-

giunge poi che una certa terra nericcia attorniante la sorgente era sì fattamente pregna di cotest' olio, che cavandone delle zolle, e sminuzzandole, indi facendole lievemente riscaldare in caldaje di bronzo, e chiudendole in borse di lana, dalla loro spremitura fatta con torchj, ritraevasi il medesimo olio (*a*).

Quando nel 1660 pubblicò il Frassoni il suo Libretto: *Thermae Montis Gibii*, diversi erano i fonti di questo petrolio due però principali l'uno chiamato il *bagno vecchio*, che forniva un petrolio di color d'oro, e di gratissimo odore, l'altro il *bagno nero*, che dava un petrolio più denso, di violaceo colore, e di odore più grave; e per tradursi nel loro fondo, era di d'uopo discendere per una scala di 24. gradini. Io quì però non sono alieno dal credere che questi due bagni siano presentemente que' dessi, che abbiam memorati, mentre che uno gode anche adesso il nome di *bagno nero*; ed ha per ap-

(*a*) Ex atra quoque illa oleastri terra glebas effodiunt, in frustulaque sensim findunt, eaque aereo tepefaciunt aheno, et loculo obserant laneo, ac praelis idem ex iis exprimunt Oleum.

punto l' odore più acuto, più penetrante del bagno bianco, così chiamato, come abbiam detto, per essere d'un giallo più chiaro.

Bernardino Ramazzini, che nel 1698 ha riprodotto l'Opuscolo dell' Ariosti con l'aggiunta d'una sua Epistola, in cui ragionò di cotest' olio, ci narra che al suo tempo da tre pozzi si cavava ed arrestandosi a far lunghe parole d'uno di essi, commemora la scala di 24 gradini scolpita nel sasso per potere attigner quest' olio, e dice che era di colore rossigno, a differenza di quello d'un altro pozzo, denominato il bagno nero.

Antonio Vallisneri, che nel 1711 è stato l'ultimo se non ad osservar questi pozzi, almeno per quanto io mi sappia a farne consapevole il Pubblico, racconta, che allora ve n'erano quattro antichissimi, e che se ne scavava un quinto (Vallisn. T. II. Oper. Omn.). La loro profondità era di 20, oppure 24 piedi, previo un soave declive di 78 piedi. Eravi pur di que' giorni il bagno nero, per tirare a questo colore il petrolio che chiudea, a differenza dell' altro petrolio, che era d'un giallo bellissimo.

Egli nota che que' popolani „ hanno per legge di cavar i pozzi cinque „ miglia lontano l'uno dall'altro, mentre „ l'olio d'uno vicino può facilmente derivare nell'altro". La verità però mi strigne a dire che questo è un sbaglio, e sarebbe pur tale se alla voce *miglio* si surrogasse l'altra di *stadio*, cioè l'ottava parte d'un miglio, ignorando io poi d'onde o come possa esser nato si palpabile errore. Tutti adunque giacciono, siccome raccontai da principio, nel fondo d'una vallicella ai fianchi di due rivi, e la vicendevole loro distanza oltrepassa di poco tre tiri di pietra. Nè possiam dire che al tempo del Vallisneri andasse la cosa diversamente, riferendo, il Ramazzini, che ha scritto prima di lui, che quelle scaturigini di petrolio non erano *admodum inter se dissitae*. E se la distanza d'un pozzo dall' altro stata fosse di cinque miglia, il territorio di Monte Zibio, siccome angustissimo, non li avrebbe tutti compresi, quando sappiamo essere sempre stati di sua appartenenza.

Neppure ho trovato sussistere quanto riferisce detto Autore intorno al gra-

ve pericolo che s' incorre entrando ne' pozzi col lume acceso, per la facilità d' infiammarsi il petrolio, formante nell' aria un atmosfera di sottilissimi aliti, e quindi cagionar potendo un subito rovinoso incendio. Assicurato del contrario dal Sig. Nanni, che mi serviva di guida, egli ed io con ardente candela scendemmo nei due pozzi, e vi girammo attorno, accostando il lume fin quasi a toccare il galleggiante petrolio, senza principio di accensione. Fortissimo era però quivi il suo odore, che penetrato anche aveva la pietra arenaria, entro cui sono scavati li pozzi, nonostante che alcune di queste pietre fatte distillare poco dopo di quella mia visita; non manifestasser punto di olio sotto forma sensibile.

Men forte, ma pure sensibilissimo si è il puzzo che al di fuori de' pozzi manda questo bitume, quantunque volte ci accostiamo ai medesimi, il quale si rende più attivo, se a qualche profondità si scavi il terreno, e quivi radi non sono que' luoghi, dove a fior di terra appariscono nei tempi piovosi dei pic-

cioli occhi di petrolio sovrastanti a pozzette d'acqua.

Dicea più sopra estrarsi ogni dì una data misura di petrolio, cioè mezza libbra nel verno, ed una libbra in estate. Esso adunque scaturisce dai pozzi con costanza, ed assiduità, ed interrogando i Montezibiesi più vecchi, riferiscono di avere non solamente veduta sempre l'istessa cosa, ma anche udita dai loro avi. Asseriscon però del pari che quando è nelle maggiori furie la Salsa di Sassuolo, o cessano i pozzi di mandar olio, o ne mandan pochissimo. La quale osservazione è una convincentissima pruova della corrispondenza della Salsa con tal bitume, e che i principj onde è alimentata, riconoscon da esso l'origine. Per altro la Salsa di Sassuolo non è il solo sfiatatojo di questa sostanza idrogena gazosa, derivante dal petrolio. Fuori appena del pozzo o fonte di petrolio dei Nanni sollevasi dal suolo un grosso tumore di terra argillosa, che nelle grandi siccità estive rimane mollissimo, e vien prodotto da rare bolle aeree eruttate all' insù. A Nirano, paese che confina con Monte Zibio, esistono tre picciole Salse,

le quali quantunque non si sappia che abbiano mai lanciato in alto nè fango, nè altre materie, certo è però che incessantemente mandan fuori una terra di natura consimile a quella della Salsa di Sassuolo, la quale forma anguste e brevi correnti, generate ancor esse da una moltitudine di bolle gazose continuamente uscenti di sotterra. E l'acqua di alcune pozze di que' luoghi bolle apparentemente come se vi ardesse sottovia il fuoco. Ho poi veduto che il gaz di tutti questi siti non discorda nell' essenziale da quello della Salsa sassuolese. A Monte Zibio, mezzo miglio prima di giungere al suo Castello, esiste un pozzo in un casino de' Signori Benincasa, profondo 60 piedi, la cui acqua odesi in certi tempi gorgogliare, e allora l'agitazione dell' acqua, e i gorgogli sono vehementissimi, quando la Salsa è nella più veemente sua commozione. Egli è adunque probabilissimo, che tutte queste salse grandi e picciole, attornianti le fonti del petrolio di Monte Zibio, siano fra loro in vicendevole comunicazione, nè par luogo a dubitare che al medesimo si debbano i loro natali.

Ma cotesto olio bituminoso, che da sì lungo tempo si cava a Monte Zibio, e che sembra derivare da inesausta miniera, esiste egli sotterra nel naturale suo stato, così che formi dei piccioli laghi, che comunicando e mescolandosi con sottoccorrenti vene di acqua, venga poi da esse tradotto a que' pozzi, d'onde continuamente si estrae? La supposizione è possibilissima, tuttavia penderei più per quella, che il petrolio unito fosse al carbon di pietra, che via via si andasse strigando da esso pel calore prodotto dalla decomposizione de' sulfuri di ferro; e che venisse in seguito via portato dall' acque. Che vi siano di fatti nell' interno delle bassure di Monte Zibio, dove sono scavati i pozzi del petrolio, e ne' sotterranei circonvicini grandi ammassamenti di questo carbone, pare non ne lascino dubitare i frammenti mescolati ai sulfuri di ferro, che ci ho veduti alla superficie della terra massimamente ne' rivi di quelle bassure, oltre agli accennati attorno alla salsa sassuolese (Capit. prec.). Qualche scavamento in questo luogo schiarirebbe forse cotal punto, e nella supposizione che vi si trovassero grossi filoni

di carbone di pietra, se la scoperta interesserebbe la storia naturale, apporterebbe insieme non lievi vantaggi alla civil società, per l'uso da farsi di questo prezioso fossile, tanto proficuo ne' luoghi dove scarseggian le legne, quale si è appunto Monte Zibio, e i colli circonvicini.



CAPITOLO XLIV.

OSSERVAZIONI, E SPERIENZE INTORNO ALLA SALSA DI QUERZUOLA.

Come questa Salsa è una delle più atte a risvegliare in noi l'idea dei Vulcani. Cangiamenti cui va soggetta col tempo. Come il gaz idrogeno che ne è il produttore, e il conservatore formi da principio le salse. Copia considerabile che ne esce in un minuto di tempo. Sue intermittenze. Modo di creare con questo gaz una fiamma perenne. Differenza di esso con quello dei fuochi di Barigazzo. Insussistenza di alcune osservazioni di questa Salsa riferite dal Vallisneri. Due eruzioni fortissime avvenute a' nostri tempi. Gaz idrogeno autore delle grandi, e delle picciole eruzioni. Origine di questo gaz dal petrolio. Terra argillosa, muriato di soda, e petrolio, tre cose che si osservano

nelle Salse della Maina, di Sassuolo, e di Querzuola, come pure in altra picciola Salsa de' Colli di Reggio. Medesimezza in queste tre cose fra le esposte Salse ed un Vulcano di aria nella Sicilia, descritto dal Commendatore Dolomieu. Queste tre sostanze sono elleno sì essenzialmente connesse alle salse, che l'esistenza delle prime sia necessaria per quella delle seconde? Riflessione intorno al gaz producitore di questo Vulcano.

Se una Salsa in generale è atta per la sua conformazione, e pe' suoi fenomeni a risvegliare in noi l'idea d'un Vulcano, quella di Querzuola di per se sola ne figura ben molti. Giace ella tra Scandiano, e Reggio, a cinque miglia dal primo, e ad otto dal secondo, sulla pendenza d'una soave montagnetta, dove da lungi si mirano diciassette masse di bianca terra, formate a pane di zucchero, e più o meno verso la cima per traverso troncate, espandenti dalle troncature fangosi rivoletti giù scendenti per la declività del terreno. Andandovi da pres-

so, scorgiamo che ogni massa è conforme il solito interiormente scavata a imbuto arrovesciato, dentro al quale bolle, si solleva, e fuor riversasi la fangosa semifluida materia, messa in moto, e all' in sù sospinta da sotterrânee bolle gazose. Taluna delle coniche masse lascia soltanto uscir la fanghiglia dagli orli, ma tale altra la caccia a due, a tre, ed anche a cinque piedi di altezza, ed ogni cacciata viene accompagnata da picciol rumore, che odesi sempre a qualche lontananza. E troppo chiaro che queste leggiere detonazioni sono il prodotto di uno sprigionamento di gaz, come effettivamente lo dimostra l'occhio avvicinatosi ad essa. Era facile il presagire che cotesto gaz fosse idrogeno, e l'accensione lo ha comprovato senza più. La maggiore delle masse terrose ha di giro alla base piedi 19.½ e di altezza piedi sette; la più picciola gira per attorno piedi 4; e sollevasi piedi 2; le altre quindici hanno proporzioni intermedie. Queste masse prese insieme girano attorno quasi circolarmente, e nel centro del giro esistono due cavità, l'una profonda tre piedi, l'altra due, ripiene

d' acqua torbidiccia, che in apparenza dirottamente bolle per un aggregato del medesimo gaz da quest' acqua in alto sospinto.

Tali furono i fenomeni da me osservati l'Agosto del 1789. Non ommisi però nei seguenti anni di fare a questa Salsa tre altre visite, di che fui contento pe' cangiamenti che vi trovai. Non già che questi fossero essenziali, in quanto che o il gaz mutato avesse natura, o la Salsa di luogo. Nè tampoco dir si poteva che l'affluenza del gaz si fosse di molto o sminuita, o accresciuta. Le due cavità piene d'acqua gorgogliante vi erano pure. Le mutazioni consistevano nella distruzione in buona parte di quelle masse coniche, e nella formazion di novelle. E questo variamento di cose era naturalissimo. Nuda essendo di piante tutta quanta l'area della Salsa, e perciò grandemente esposta alle pioggie, queste nell' imbeversi della terra su cui cadono, e nel tramandarla a' siti inferiori, tureranno più volte i sottili canali, per dove passa il gaz idrogeno, il quale per uscire all' aria aperta, dovrà prendere altra direzione, ed altra via,

secondo i vani sotterranei in che si abbatterà. Quegli ammassamenti adunque conici, che riconoscevano la loro origine, e i loro progressi da cotesto gaz prorrompente, venendo privi di esso, rimaranno a poco a poco dalle piogge corrosi, ed in fine al piano suolo uguagliati, massimamente per sovra incombere ad un pendìo, dove l'impetuosità dell' acque scorrenti è assai forte. E quantunque l'altre masse terrose sentano egualmente l'impression delle piogge, pure per accumularsi ad esse del continuo nuove materie fuori cacciate dall' impeto delle bolle gazose, non soffriranno scemamento di mole, anzi verranno a farsi più voluminose per l'incessante agire di cotal fluido. Distrutesi poi le vecchie masse, se ne riprodurran delle nuove per le sottili correnti di gaz idrogeno che deviate dal primiero cammino si saranno altrove aperta l'uscita. Tale in effetto era il sembiante della Salsa di Querzuola nelle tre altre visite ch' io le feci. Per le osservazioni locali del 1789, che fissavano la rispettiva grandezza, il numero, e la posizione di coteste masse, e che io per richiamarle

alla mente senza timore di prendere abbaglio, registrate aveva ne' miei Giornali, siccome è mia impreteribile usanza di fare su luoghi nelle odeporiche mie escursioni, trovai che taluna di esse più non esisteva, che tale altra era mezzo distrutta, perdutosi già in lei ogni gorgoglio di gaz idrogeno, ma vidi ancora che più d'una massa conica conservava lo stato primiero. Altre poi miravansi dove prima non esistevano, quale più grande, e qual meno, e fummi d'ammaestramento il veder la prima genesi delle Salse. Il cominciamento di queste masse coniche non hassi mai senz'acqua. Sulle prime adunque il terreno asciutto, in cui per lo innanzi non esisteva orma di coteste masse, apparisce bagnato d'una macchia circolare del diametro circa d'un pollice, il centro della quale manifesta un forellino, da cui esce una melma, che tratto tratto schiumeggia per via d'una gallozzoletta di gaz idrogeno, che dalla melma si schiude. Questa melma intanto va crescendo, ed acquista ben presto la figura di un cono, la cui cima si apre a imbuto capovolto, ed il cono in progresso non fa che ampliarsi di più,

per

per rendersi più ampla la vena gazosa, e conseguentemente per sospingere all' insù più abbondante quantità di terra melmosa. Così generansi le masse coniche constituenti ciò che chiamiamo Salse.

Se queste masse nella Salsa di Querzuola sono di gran lunga più numerose che nell' altre due della Maìna, e di Sassuolo, il gaz idrogeno della prima è altresì considerabilmente maggiore che nella seconda, e nella terza collettivamente considerate. Con vesciche di conosciuta misura legate ad imbuti immersi nel mezzo delle masse coniche, e delle due cavità d'acqua gorgogliante, raccolto avendo il gaz che usciva da esse, trovai che in un minuto primo ascendeva a pollici cubici 424. senza però tener conto del gaz scaturiente dalle masse più picciole, quantunque di non poca considerazione ne fosse il volume. Cotesta generale eruzione di gaz idrogeno della Salsa presente soffre però delle intermittenze, che vogliono essere menzionate. Una massa, a cagion d'esempio, manderà fuori il suo gaz per tre o quattro minuti continuati, poi tutto improvviso si arresta, e passano otto o nove secondi prima che fac-

cia vedere l'uscita di novello gaz. A questa uscita, che dura quando due minuti, quando tre, e quando più, succede una nuova posata, e così vogliam dire di altre successive uscite, e successive intermittenze.

Questa alternativa di gaz apparente, e di gaz deficiente, fu cagione ch' io da prima non potessi soddisfare una mia curiosità, che era quella di tentare di far nascere una fontana perenne di fuoco. Accostato al gaz un lumicino, levavasi egli tosto in una fiamma azzurro-rossiccia, che durava finchè il gaz proseguiva ad uscir di sotterra ma veniva meno, come è ben naturale, subito che il suo corso rimaneva interrotto. Non così fu ricorrendo all' artifizio di turare con densa terra benissimo calcata le aperture di tutte le masse, e di una delle due cavità, lasciando l'altra cavità aperta. Conciossiacchè conteso a queste vene di gaz l'esito al di fuori, elleno per la segreta comunicazione che hanno fra loro accorrendo tutte alla bocca della cavità libera, formarono un rumoroso, e capace getto schiumoso, che acceso fiammeggiò all' altezza di tre piedi, senza venir

meno giammai. La fiamma però mancava di quel vivo risplendente, di quel rosso acceso che mirasi nei fuochi barigazzesi. Inoltre un agitazione d'aria non molto forte, cagionata ancora dal farvi correr sopra un capello spiegato, bastava per produrne l' estinzione. Il che nasceva dall' eterogeneità del gaz idrogeno per andar congiunto a considerabile quantità di gaz acido carbonico, come per le chimiche pruove ne rimasi convinto.

Nell' Opere del Vallisneri evvi una sua Relazione, in cui vien riferito quanto egli di più curioso osservò in cotetesta Salsa. Questo Scrittore possiam dire che sia l' unico che fino ad ora ne ha fatta menzione ed in ciò dobbiamo essergli grati, ed io vorrei glielo fossimo ancora per le cose che narra, ma alcune sono sì esagerate sì poco in accordo col vero, che malgrado l' alta stima che nudro per lui, non posso trattenermi dal mostrarne i difetti.

Comincia egli dal dire che *s' alza un pallido, e scabroso monte, su la cui sommità bolle perpetuamente e fuma il terreno poco lungi dalla Terra detta Querzuola.*

Lasciando la supposta scabrosità di un tal monte, che non è in fine che una soave pendenza, come pure che su la di lui sommità bolla il terreno, quando questo bollire (che forma la parte più essenziale della Salsa) osservasi sempre su tale pendenza, non sussiste punto ch' essa *perpetuamente fumi*, che anzi nessun fumo ho mai osservato sollevarsi da lei, nè è stato giammai veduto da que' paesani che per avervi una casa vicinissima, l' hanno continuamente sott' occhi.

Questa salsa nelle grandi mutazioni de' tempi strabocchevolmente bolle, s' infuria, e vomita in alto con orrendo strepito fango, sassi, fuoco, e fumo.

Nell' antidetta casa esistono uomini settuagenarj, che mi attestano nulla avere mai veduto di tutto ciò che narra il citato Professore, ne averne mai udito da loro più vecchj progenitori, non ostante che alcuni vivessero prima che ne scrivesse il Vallisneri. Il Sig. Dott. Gentili, buon Medico, e buon Filosofo, che la massima parte dell' anno fa sua dimora a Querzuola in un casino 300. piedi all' incirca distante dalla Salsa, e

che per erudito suo trattenimento gode osservarla di frequente, mi assevera egli pure altrettanto. L'autunno del 1792. volli farne io stesso la pruova. Dopo l'esser corsa una serenità pressochè di due mesi, cominciò a vedersi per un forte aggregato di nuvoli vegnenti dal Nord la disposizione di una di quelle lunghe pioggie autunnali, che nella Lombardia sogliono essere apportatrici de' primi freddi, e qualche volta di neve, il che accade li tredici di ottobre. Verso la sera d'un tal giorno da Scandiano passai a bella posta a Querzuola, e trovai la Salsa nello stato presso a poco da me descritto. L'entrante notte scaricossi un violento temporale, ed il vegnente mattino seguitava la dirotta pioggia, senza che però i fenomeni della Salsa cresciuti fossero nè punto nè poco, e proseguirono ad esser tali così durante il cattivo tempo, come quando ritornò buono. Vero è però, secondochè mi certificavano que' paesani, che talvolta i cangiamenti de' tempi rendono più abbondante il bollir della Salsa, ma il vomitarsi in tai cangiamenti e *sassi* e

fuoco e *fumo* sono queste idee prive d'ogni realtà.

Mi narrarono i paesani, seguita a dire il Vallisneri, *che alle volte e pecore, e porci e buoi stessi incautamente nella Salsa caduti piombarono al fondo, nè più si videro, se non dopo alcuni giorni cacciati in alto spolpati e fracidi.*

Anche oggi giorno alcuni pochi Querzuolesi narrano somiglianti accidenti, i più però li deridono come imaginarj, e quegli stessi che gli spaccian per veri, non li afferman già come veduti da loro, ma come uditi da altri. Fatto sta che questa profondità capace a seppellir nel suo seno grossi animali io non l'ho mai veduta nella Salsa in tutte le visite che vi ho fatte. Scandagliando le masse più grandi, che hanno in conseguenza più capace apertura, vedeva che questa non oltrepassava mai il diametro di due piedi, e che conficcandovi a forza nel centro un aguzzo bastone, io stentava a profondarvelo quattro o cinque piedi, per la forte resistenza che faceva l'attaccaticcio argilloso terreno. Lo stesso era delle due pozze, dove i gorgoglj gazosi erano numerosissimi.

Del rimanente se nelle riferite cose non sembrami esatto l'Illustre mio Concittadino, lo è però nell' altre, giacchè quelle osservazioni ch' egli vi faceva al suo tempo, tornano le medesime presentemente. Così è del fango e dell' acqua uscenti dalle bocche della Salsa, ch' egli nota essere salsugginosi, e marino essere cotesto sale: del bollir di quest' acqua, quantunque al tatto niente calda; degli spiragli, o delle bocche più o meno numerose in un tempo che nell' altro; e del petrolio in gocce sensibili galleggiante su l' acqua fangosa. Le quali cose tutte le trovo verissime, ed è molto riflessibile l' osservazion del petrolio, che come si è narrato delle Salse della Maìna, e di Sassuolo, spiega acconciamente della presente Salsa i sintomi, e vicende tanto le più comuni, e niente sorprendenti, per aversi del continuo sott' occhi, quali sono le già descritte, come le straordinarie e rarissime, e veramente maravigliose.

Per le dimande fatte nel 1792. agli abitanti del luogo, che sono una famiglia di contadini distanti alla Salsa 200. passi all' incirca, ed il lodato Dottore

Gentili, dai primi raccolsi le notizie della seguente eruzione. Avvenne questa il giorno 14. Maggio del 1754. (ricordandosi dell' epoca precisa la reggitrice di quella famiglia per aver partorito otto giorni innanzi) e fu accompagnata da convulsioni gagliardissime, e spaventose. La mattina di quel giorno sendo ella in casa udì un rumore simile a quello d' un grande macigno, che dall' alto dirupi in un precipizio. Corse fuori per vedere donde veniva quell' inusitato fragore, e scoperse che la Salsa era in furia. Prima che ciò succedesse tutte le bocche, mi narrava ella, lasciato avevano di vomitar fango, e la Salsa appariva in quel tempo in conformità d' una grossa Cupola, per usare la sua espressione. Allora affacciatasi al luogo, più non si vedeva la cupola, ma sibbene un ammassamento di sconnesse terrose materie che bollivano, che gorgogliavano, e queste materie improvvisamente con grande strepito le vide all' insù cacciate fino all' altezza degli alberi più elevati, poi ricader quasi tutte nel sito donde erano state svelte. Pochi stanti appresso osservossi una novella

scarica simile alla prima, e così fu di altre successive che durarono tutto quel giorno, e la seguente notte; ma sempre da intervalli di tempo più o meno lunghi interrotte. Intanto tremava tutto attorno il terreno, la casa, i letti, e gli altri mobili, e persino scuotevansi i saliscendi delle finestre, e degli uscj. Il giorno 15. dello stesso mese minore fu e meno strepitosa quella tempesta di lanciati pezzi di terra, e la Salsa ne' seguenti giorni andò gradatamente scemando i suoi furori, finchè si ridusse allo stato ordinario di tranquillità, consistente in diverse masse appuntate di tenerissima terra, le quali nella cima bollivano. Intanto formossi una corrente di liquida fanghiglia, che allagò intorno buon tratto di terreno.

Da me addimandata la Donna se duranti le eruzioni veduto aveva fiamme, mi rispose che nò, quando anche più densa era l' oscurità della notte. Appaggò pure altra mia curiosità, e fu quella che chiesto avendole del tempo d' allora se buono o reo, mi disse che fu sempre sereno. Mi aggiunse che dopo quel vomito impetuoso, non ne aveva

più veduto di simili, salvo un altro accaduto, erano circa venti anni, e che è quel desso che mi venne descritto dal Dottore Gentili, e che qui brevemente riporterò.

Ebbesi altresì questa esplosione con intiera serenità del Cielo. Su le prime si fece sentire un sotterraneo rumore, paragonabile a quello d'un picciol cannone. Indi tutte le coniche masse di terra, donde uscivano gli aerei gorgoglj, vennero in un batter di ciglia lanciate su per l'aria fin quasi a perdersi di veduta. Sottentrava un riposo di pochi momenti, poi una seconda esplosione, seguita immediatamente da altro getto di brani di terra, e così era d'una terza, d'una quarta ec. E il rumore era sì forte che sentivasi fino a Reggio, che è quanto dire ad otto miglia di lontananza. Nel secondo giorno le eruttazioni erano anche più vigorose, poi si fecero più rimesse, ed in capo ad alquanti dì onninamente finirono, ritornata la Salsa al primiero ordinario stato di riposo.

Oltre a quelle ejezioni verticali consistenti in terra melmosa, ed in pie-

tre, ebbesi una colata orizzontale amplissima, che fece sul vecchio terreno un alzata di molti piedi, ed atterrò una siepe, di cui esistono tuttora alcuni pali piantati. Da esso Gentili fui fatto certo che quando anche le eruzioni erano più impetuose non apparve mai indizio di fumi, nè di fuoco.

A riserva di queste due rimarchevoli eruzioni, l' una del 1754., l' altra del 1772. o in quel torno, la Salsa di Querzuola per attestazione di que' due suoi vicini è sempre restata poco più poco meno come la osserviamo presentamente. Dal che si vede che le fortissime sue convulsioni sono rarissime: ed essendo ambedue avvenute a cielo sereno, come pur l'altra del 1790. accaduta nella Salsa di Sassuolo (Capit. XLII.) si scorge che non hanno relazione coi grandi cangiamenti de' tempi, come il Vallisneri asseriva.

Egli è troppo chiaro che i piccioli ordinarj vomiti, come gli straordinarj grandissimi sono gli effetti del gaz idrogeno, che nel primo caso trova nessuna, o fievolissima difficoltà nell' uscire; e quindi fa nascere que' cumuli di belletta

che sporgono dal terreno; e che nel secondo o non trovando l'esito, o trovandolo soverchiamente angusto per la troppa abbondanza di esso gaz sotterraneamente ragunatosi, produce quelle strabocchevoli eruttazioni, siccome abbiamo spiegato ragionando della Salsa di Sassuolo. Essendo poi queste grandemente rade, gli è d'uopo inferire che pur radissimi siano gli eccessivi ammassamenti del gaz idrogeno.

Egli è ugualmente manifesto che cotal fluido non dobbiamo originalmente altronde cercarlo che nel petrolio, non altrimenti che è stato narrato di quello che perpetuamente scaturisce dall'altre due Salse della Maìna, e di Sassuolo, veduto essendosi esistere quest'olio nella Salsa di Querzuola; che anzi prima di giungevi troppo sensibile se ne rende l'odore.

Il suolo di questa Salsa è argilloso, non meno che la terra che del continuo va eruttando, e tale si è pur quella delle più antiche eruttazioni. E adunque della medesima natura che la terra delle altre due Salse, come a me costa per l'analisi che ne ho fatta, ed

ha egualmente in tutte e tre il medesimo color cenerognolo. Due altri tratti di somiglianza mi si sono offerti; ciò sono che in queste tre Salse la terra, e l'acqua che ne esce, oltre all'essere sempre salata il sale che se ne cava è muriato di soda, e che in tutte manifestasi la presenza del petrolio. L'argilla dunque, il muriato di soda, e il petrolio sono tre cose che hanno diretti ed immediati rapporti con queste coniche masse, che Salse si appellano. Le quali sembrano anzi essere inseparabili da loro. Oltre le tre sopra descritte vidi una quarta Salsa più piccola, situata pure nelle colline Reggiane verso Canossa, accennata dal Vallisneri, e ch'io non descrivo, per offerire i medesimi fenomeni, avvertendo soltanto, che l'argilla cenericcia, il muriato di soda, e il petrolio quì pure esiston del pari. A confermazione di quanto ora asserisco recherò da ultimo in mezzo una Salza forestiera, che è l'unica dopo le quattro da me ricordate, che trovo dagli Autori descritta. Parlo del *Vulcano di una nuova specie*, ossia *Vulcano di aria*, così denominato dal Commendatore Dolomieu,

eruttante su d'un monte in Sicilia, chiamato *Macaluba (a)*. Reputo interessante per la materia fino ad ora discussa il darne un transunto, brevissimo però, essendo abbastanza divolgato il fenomeno per gli Estratti riportatine da alcuni Fisici, massimamente italiani.

Nella cima dunque di quel monte Siciliano si mira un gran numero di argillosi coni troncati, cenerognoli nel colore, interiormente verso la sommità imbutiformi, da' quali del continuo si alza una simile stemperata argilla, formante una specie di sfera, a cagione d'una bolla d'aria rinchiusavi, che con sordo rumore scoppia, e nello scoppiare getta fuor dell' imbuto la semifluida terra, che cola verso le parti inferiori del monte. Dietro allo scoppio il restante dell' argilla si abbassa, fintantochè avviluppata da altra bolla aerea venga di nuovo fuor dell' imbuto versata. Queste alternative constituiscono quel picciol Vulcano d'aria. Ma questa non solo esce dai coni terrosi, ma da alcu-

(a) Veggasi la sua Memoria nel *Viaggio alle Isole di Lipari*.

ne pozze; per cui si eccita un bollimento nell' acqua, paragonabile a quello che vi cagionerebbe il fuoco, e sopra quest' acqua nuota il petrolio. Il Vulcanetto ha però i suoi tempi di furore; ed i locali tremuoti spesso violentissimi, gli strepiti, e i tuoni sotterranei, le eruzioni violente, e rumorose di pezzi di fango di argilla stemperata, e di pietre, talvolta a più di dugento piedi lanciate, sono i sintomi più capitali. E queste esplosioni non sono punto figlie del fuoco, non manifestandone veruno indizio le vomitate materie, ma bensì dell' aria che di sotterra sprigionasi, allora quando dentro del monte se ne fanno grandi aggregati. Questo poi è affatto sterile per il muriato di soda, che impedisce ogni vegetazione. Tale è la somma delle cose principali notate dal celebre Naturalista francese.

Non v' è mestieri il dilungarmi in parole per dimostrare la perfetta somiglianza tra questo Vulcano d' aria, e le nostre Salse. Solamente per un momento mi arresterò sul divisato proposito del petrolio, dell' argilla, e del

muriato di soda, osservati dal Dolomieu nel suo Vulcano, e da me notati nelle mie Salse. Sono elleno adunque queste tre sostanze sì essenzialmente congiunte con siffatti aerei Vulcani, che l'esistenza delle prime sia necessaria per l'altra dei secondi? Confesso di non aver dati bastanti per la soluzion del problema. Contenterommi frattanto di avere io mostrato questi inseparabili rapporti, e lascio che altri con ulteriori disamine mettano in chiaro questo interessante punto geologico.

Mi conviene dire anche una parola del fenomeno di Macaluba. Quantunque il Sig. Dolomieu non sia lontano dal pensare che il petrolio possa produrre del gaz idrogeno nelle interne parti di quella montagna, l'aria però che usciva dall' argilla stemperata, e dall' acqua era vero gaz acido carbonico. Imperocchè avendone raccolta una porzione dentro d' una boccia, un accesa candela immersavi dentro si spense in un punto di tempo, e mescolata quest' aria con l' atmosferica, non diede nè infiammazione, nè esplosione. Non aveva egli il comodo di fare altri tenta-

tivi

tivi, questo tuttavia gli bastò per riconoscervi il gaz acido carbonico, e per vedere che è l'unico agente di quelle terrose esplosioni.

Non nego io già assolutamente che questo gaz sia carbonico; dico soltanto che non rimane esclusa la possibilità del gaz idrogeno, cui mescolata sia una quantità considerabilissima di gaz acido carbonico per la quale poteva divenire inetto ad accendersi. Io di fatti da qualche luogo ho raccolto un gaz nativo consimile, da principio per l'estinzione dei lumi, e per la niuna accensione nell'aria comune da me giudicato gaz acido carbonico, ma che poi per via dell'acqua di calce ho trovato essere gaz idrogeno carbonico. Simile decisiva, e facile esperienza potrebbe tentarsi a Macaluba da un dotto Curioso che viaggiasse per colà.

FINE



INDICE

DE' CAPITOLI.

